

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE HISTORIA
SECCIÓN DE ARCHIVÍSTICA
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**MODELO PARA AUTENTICAR DOCUMENTOS DIGITALIZADOS PARA REALIZAR
ELIMINACIÓN POR SUSTITUCIÓN. CASO: EXPEDIENTE DE SALUD**

POSTULANTE

JOSÉ MARIO VARGAS RODRÍGUEZ, A76834

DIRECTORA:

M.Sc. RAQUEL UMAÑA ALPÍZAR

SEDE RODRIGO FACIO BRENES

DICIEMBRE 2022

RESUMEN:

La aparición de las nuevas tecnologías ha propiciado la digitalización de documentos como una alternativa al expediente híbrido, no obstante, esta nueva imagen digitalizada carece de valor legal y despierta resquemor en virtud de la facilidad con la que puede ser alterada, por esto se necesita aplicar mecanismos que garanticen que la información digital sea confiable.

Es en este punto donde el uso de la firma digital, la certificación y la cadena de custodia archivística se unen para permitir la definición de un modelo para dotar de equivalencia funcional a dichas representaciones digitales, con la intención de sustituir el documento original por uno que sea legalmente válido, con el fin de coadyuvar a la gestión del usuario, así como mejorar la administración en su conjunto.

Palabras clave: Digitalización, Certificación, Eliminación por sustitución, Cadena de custodia archivística, Preservación digital

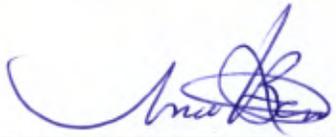
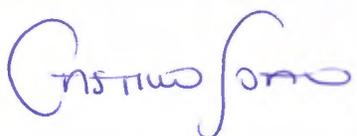
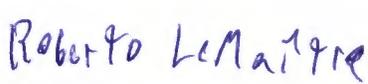
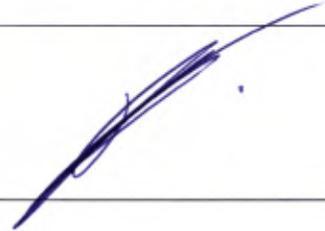
ABSTRACT

The administration of the electronic information it must be integral and complete, including documents generated initially in paper support but digitalized. The outbreak of the technologies of Information and Communication are evolving in a way that allows to manage the better way than archival documents. The only concern about this method is the authenticity of the product of the digitalization process.

So, is in this point where the digital signature, certification and an archival custody chain allows to perform a model who is able to develop functional equivalency to the digitalization products, with the idea of changed the original support from the paper ones to the digitalization products. This last one has an administration and legal value and helps the user to have its medical data in one support, in this case, digital one.

Key words: *Digitization, Certification, Elimination by substitution, Archival chain of custody, digital preservation*

Trabajo final de graduación, modalidad práctica dirigida: **MODELO PARA AUTENTICAR DOCUMENTOS DIGITALIZADOS PARA REALIZAR ELIMINACIÓN POR SUSTITUCIÓN. CASO: EXPEDIENTE DE SALUD** Presentado el jueves 15 de diciembre de 2022 a las 18:00 horas en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Costa Rica, para optar por el grado de Licenciatura en Archivística ante el siguiente tribunal examinador:

M.Ls. María Teresa Bermúdez Muñoz Presidenta	
M.Sc. Raquel Umaña Alpízar Directora	
M.Sc. Gabriela Castillo Solano Lectora	
M.Sc. Roberto Lemaitre Picado Lector	
M.Sc. Julio Arrieta Morera Invitado	
José Mario Vargas Rodríguez Sustentante	

DEDICATORIA

In Memoriam, Evelia Chinchilla Corrales 1932-02-02 / 2020-12-12

A Danna, que esta obra te inspire a liderar a tu generación.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por rodearme de personas tan espectaculares.

A la máster Raquel Umaña Alpizar, por creer en el proyecto.

A los másteres Alexander Barquero Elizondo y Roberto Lemaitre Picado, por brindarme su apoyo y colaboración desde el inicio.

A la máster Gabriela Castillo Solano, por colaborar en un momento crítico del proyecto.

A Sharon, por el amor, el apoyo y la paciencia a lo largo de este proceso.

A mis papás, quienes con su cariño y educación me convirtieron en la persona que soy.

Al Ing. Gerardo Salazar González, por el apoyo durante el proceso de elaboración.

A mis amigos, que siempre mantuvieron su fe en mí y en este proyecto.

Contenido

CUADRO DE ACRÓNIMOS UTILIZADOS:	9
GLOSARIO DE TÉRMINOS:	11
CAPÍTULO I: OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	37
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO	68
CAPÍTULO IV: MODELO	96
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	108
CAPÍTULO VI: ANEXOS	113
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	132

Índice de Cuadros y Gráficos		
Gráfico/ Cuadro	Nombre	Página
Gráfico n.º 1	Importancia del Expediente de Salud dentro de la gestión del centro	85
Gráfico n.º 2	Porcentaje de centros que han realizado proyectos de digitalización	87
Gráfico n.º 3	Opinión de las personas encargadas de la Dirección Médica de los centros sobre la utilización de la digitalización con firma digital como medio de sustitución de soporte	89

Gráfico n.º 4	Perfil de líder del proyecto según criterio de las jefaturas de REDES de la CCSS	82
Gráfico n.º 5	Percepción de las jefaturas de REDES sobre la digitalización como medio de sustitución de soporte	94
Cuadro n.º 1	Versiones de PDF/A	59
Cuadro n.º 2	Aspectos por considerar previo a la implementación del modelo de Sustitución de Soporte mediante el Uso de la Firma Digital	69
Cuadro n.º 3	Elementos básicos de la preservación digital según el modelo de sustitución de soporte mediante el uso de la firma digital	107

CUADRO DE ACRÓNIMOS UTILIZADOS:

	NOMBRE COMPLETO	ACRÓNIMO UTILIZADO
1	<i>Archival Information Packages</i> (Paquetes de Información Archivística)	AIP
2	<i>Time Stamp Authority</i> (Autoridad de Sellado de Tiempo)	TSA
3	Cadena de Custodia Digital Archivística	CCDA
4	Caja Costarricense de Seguro Social	CCSS/ Caja
5	Comité Institucional de Selección y Eliminación de Documentos de la Caja Costarricense de Seguro Social	CISED
6	Dirección General del Archivo Nacional de Costa Rica	DGAN/ Archivo Nacional
7	Equipo Básico en Atención Integral en Salud	EBAIS
8	Expediente Digital Único en Salud	EDUS
9	Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos y su Reglamento	Ley 8454
10	Ley del Sistema Nacional de Archivos y su Reglamento	Ley 7202
11	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	MICITT
12	Servicio de Registros y Estadísticas en Salud	REDES
13	Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo	SGDA

14	Sistema de Registro y Control de prescripción de Incapacidades	RCPI
15	Sistema Centralizado de Recaudación CCSS	SICERE
16	Tecnologías de Información y Comunicación	TIC/TICS
17	Unidad de Sellado de Tiempo	TSU

GLOSARIO DE TÉRMINOS¹:

n.º	Término	Significado
1	Agente	Persona o grupo de personas responsables de, o que participan en los procesos de gestión de documentos
2	Ámbito Administrativo del Expediente de Salud	Funciones relacionadas con la gestión administrativa del Expediente de Salud
3	Ámbito Legal del Expediente de Salud	Aspectos relacionados con la normativa nacional, internacional e institucional del Expediente de Salud
4	Ámbito Técnico del Expediente de Salud	Elementos científicos relacionados con el valor del Expediente de Salud en la CCSS
5	Anomalías de equipo	Problemas (potenciales o no) del <i>hardware</i> utilizado para la digitalización del Expediente de Salud
6	Anomalías Operativas	Inconvenientes relacionados con la gestión del talento humano que ejecuta la labor de digitalización
7	Anomalías Técnicas	Problemas (potenciales o no) del <i>software</i> utilizado para la digitalización del Expediente de Salud
8	Autenticidad	Calidad de un documento que puede probarse que es lo que pretende ser, que ha sido creado o enviado por un agente que se supone que lo ha creado o enviado y que ha sido creado o enviado cuando se pretende
9	Captura	Acción deliberada que da lugar al registro de un documento

¹ Organización Internacional para la Estandarización. (febrero 2021) UNE-ISO 30300. *Información y documentación. Gestión de documentos. Conceptos fundamentales y vocabulario*. En: AENOR, Organización Española de Normalización y Certificación. 25 páginas. Génova, 6 28004, Madrid España. 2021.

10	Competencia	Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de lograr los resultados previstos
11	Conformidad	Cumplimiento de un requisito
12	Contratar externamente	Establecer un acuerdo mediante el cual una organización externa realiza parte de una función o proceso de una organización
13	Control de acceso	Determinar el comportamiento o supervisar el uso de los documentos mediante reglas de acceso y permisos
14	Conversión	Cambiar documentos de un formato a otro
15	Datos	Conjunto de caracteres o símbolos a los que se asigna o podría asignarse un significado
16	Destrucción	Eliminar o borrar un documento hasta tal punto que sea imposible su reconstrucción
17	Documento	Información creada o recibida y mantenida como evidencia y como activo por una organización, en cumplimiento de obligaciones legales o en el curso de su actividad
18	Documento fidedigno	Documento que posee las características de autenticidad, fiabilidad, integridad y utilidad
19	Eficacia	Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados
20	Esquema de metadatos	Plan lógico que muestra las relaciones entre elementos de metadatos de gestión de documentos estableciendo las reglas para la semántica, sintaxis y nivel de obligación de los valores

21	Evidencia	Información que podría utilizarse por sí sola o en combinación con otra información, para establecer pruebas sobre un acontecimiento o acción
22	Fiabilidad	Calidad de un documento que puede demostrarse que es completo y comprendido
23	Gestión de Documentos	Campo responsable de la gobernanza sistémica y eficiente de los documentos, usando procesos de gestión de documentos, instrumentos de gestión de documentos y aplicaciones de gestión documental
24	Indización	Asignación de términos de indización a documentos basada en el análisis de los documentos para su localización
25	Información	Datos en un contexto con un significado particular
26	Información documentada	Información que debe controlar y mantener una organización y el medio en que se contiene
27	Metadatos de gestión de documentos	Información estructurada o semiestructurada que permite los procesos de gestión de documentos a través del tiempo y dentro y a través de las organizaciones
28	Migración	Trasladar documentos de una configuración de <i>hardware</i> o <i>software</i> a otra
29	Modelo electrónico de Gestión de Documentos	Sistema de Gestión Documental para el documento en soporte electrónico
30	Modelo tradicional de Gestión de Documentos	Sistema de Gestión Documental para el documento en soporte papel
31	Política en Gestión de Documentos	Intenciones y directrices de una organización en referencia con la gestión de documentos

32	Preservación	Medidas tomadas para mantener la usabilidad, autenticidad, fiabilidad e integridad de documentos con el paso del tiempo
33	Preservación Digital Sistémica	Conjunto de acciones gerenciales y técnicas exigidas para superar los retos tecnológicos relacionados con la obsolescencia de los formatos Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforma las entradas en salidas
34	Procesos de gestión de documentos	Conjunto de actividades para gestionar documentos fidedignos
35	Producto Digitalizado	Nombre que reciben los Expedientes de Salud que han sido efectivamente digitalizados o ya han sido certificados
36	REDES	Servicio de Registro y Estadísticas en Salud, cada centro médico posee uno, el cual está a cargo del Archivo Clínico
37	Regla de accesos y permisos	Regla que identifica derechos, restricciones y permisos de acceso aplicable a documentos y aplicaciones de gestión documental
38	Representaciones digitales	Imagen del documento producto de su conversión
39	Requisito	Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria
40	Responsable de la certificación	Persona funcionaria de la CCSS con las responsabilidades necesarias para certificar que los documentos digitalizados son copia fiel y exacta del original en custodia de la unidad Custodia, con su aval se inicia el proceso de eliminación
41	Responsable de la Digitalización	Persona funcionaria de la Unidad de Digitalización que se encarga de velar por que el proceso de digitalización se

		realice según los parámetros definidos, remite el producto digitalizado al Responsable de Certificación para su aval
42	Riesgo	Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos
43	Sistema de gestión de documentos	Sistema de gestión para controlar los documentos
44	Sistema de información	Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas y objetivos y procesos para lograr objetivos
45	Unidad Custodia	Nombre que se le da al centro de salud al que pertenecen los Expedientes de Salud por digitalizar
46	Unidad Digitalización	Nombre que se le brinda a la unidad encargada de ejecutar el proceso de digitalización de los Expedientes de Salud
47	Usabilidad	Propiedad de poder ser localizado, recuperado, presentado y comprendido

CAPÍTULO I: OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Título

Modelo para autenticar documentos digitalizados para realizar eliminaciones por sustitución. Caso: Expediente de Salud.

1.2 Justificación

La información es un activo vital para las organizaciones modernas; el acceso rápido, ágil y oportuno posibilita la gestión administrativa, la transparencia, la rendición de cuentas y el servicio a las partes interesadas, por lo que su adecuada gestión es fundamental dentro del quehacer de las organizaciones.

Pese a ello, uno de los mayores retos en la adopción de la tecnología reside en la rapidez con la que esta cambia, marcada por una acelerada obsolescencia de los equipos, programas y formatos, además de la resistencia tradicional al cambio y un contrato social tácito que refuerza la confianza que se les otorga a los documentos en soporte papel.

El soporte papel ha representado el mayor porcentaje de producción documental en la Caja Costarricense de Seguro Social (que en adelante será referida simplemente como CCSS o Caja), a pesar de que en la última década se han establecido sistemas informáticos especializados que reducen su producción como el Registro y Control de Prescripción de Incapacidades (en adelante denominado RCPI), el Expediente Digital Único en Salud (referido en el futuro como EDUS) o el Sistema Centralizado de Recaudación (establecido en adelante en la obra como SICERE), entre otros.

El uso de estas herramientas informáticas permite que los procesos soportados en los documentos de archivo puedan ser gestionados de forma electrónica, pero plantean un nuevo problema, ya que, por la forma en que fueron construidos y operan, eliminan la evidencia confiable y durable de los actos.

En este contexto, se plantea la posibilidad de consolidar la gestión de los documentos en soporte papel y los nativos digitales en un único servicio de Archivo de Confianza para Objetos Digitales con funciones de preservación y Cadena de Custodia Digital, para lo cual se puede considerar la digitalización como uno de los medios que permiten incluir los

grandes acervos documentales producidos a través del soporte tradicional a la realidad de dicha modernización.

Esta migración debe garantizarse como íntegra, confiable y auténtica, además de contar con los mecanismos de gestión que permitan una Cadena de Custodia Digital Sistémica e ininterrumpida con el propósito de conservar el valor jurídico probatorio de los documentos mediante el uso de certificaciones electrónicas.

Para efectos de la presente investigación se considera digitalización como

... el proceso concreto de transformación de imágenes (...) en códigos binarios, como a los sistemas y procesos desarrollados a partir de los años 80 para la captura, tratamiento, almacenamiento y transmisión de imágenes o sonidos digitalizados. Estrictamente es la representación y almacenamiento de la información en códigos binarios, es decir, en secuencias de 0 y 1 (bits). (Agenjo, X. y Hernández, F., 1995, p. 1)

No obstante, el proceso de digitalizar un documento no garantiza su autenticidad, las organizaciones deberán implementar y documentar políticas y procedimientos para el control, recepción, transmisión, mantenimiento y disposición de los documentos de archivo digitalizados, de manera que estén protegidos frente a eventuales amenazas que comprometan su integridad y autenticidad.

Es en este punto donde se debe garantizar el valor probatorio legal de las representaciones legales, para lo cual el Centro de información jurídica; convenio Colegio de abogados – Universidad de Costa Rica (s.f.), indica:

(...) los documentos electrónicos, los cuales podrían ser el almacenamiento tecnológico de documentos son aquellos sistemas que permiten reducir grandes volúmenes de datos (...) La prueba del documento electrónico contienen una gama variada de medios probatorios de los cuales se pueden citar los documentos electrónicos en soporte óptico no reprogramable, la presentación de copias de respaldo de estos documentos debidamente certificados, siendo ambas pruebas directas de los hechos con relevancia jurídica en un proceso. (p. 7)

En este sentido, la propuesta de digitalización debe integrar los aspectos antes mencionados de forma armoniosa para que se complementen las características legales y condiciones que permitan dotar de valor probatorio al producto final desde un punto de vista funcional, ya que estos procesos dependen de la información y no del soporte, por lo que sin importar lo antiguo del documento, su migración adecuada a soportes electrónicos propiciaría su difusión y resulta de valor positivo incluso para aquellos documentos que por su valor secundario no pueden ser eliminados, toda vez que protege el activo físico y resulta de valor probatorio para los procesos administrativos de las organizaciones, en este caso la CCSS.

Adicionalmente al valor probatorio se debe garantizar la posibilidad de brindar conservación en el tiempo para las representaciones digitales generadas a partir del material físico, así como su integración a los documentos generados en formato digital dentro del contexto de lo expresado en los artículos 3 y 6 de la ley de Certificados, Documentos Electrónicos y Firmas Digitales n.º 8454 (en adelante referida como Ley 8454).

Antes, la única vía válida para sustituir el papel por otro soporte era la ampliamente superada microfilmación, muy difundida en la segunda mitad del siglo pasado y que es soportada por la aún vigente, Ley n.º 4278 del 11 de diciembre de 1968.

Sin embargo, para dimensionar adecuadamente la importancia de las TIC dentro de la sociedad costarricense, es necesario tomar en consideración el impacto de la Caja desde el punto de vista social, económico y de calidad de vida, por lo que el acceso adecuado a los documentos de su acervo es de suma importancia, llegando inclusive a representar la diferencia entre la vida y la muerte.

La institución en la actualidad se ha abocado a aplicar la digitalización, con el propósito de dejar de lado tecnologías obsoletas como la microfilmación, en virtud de utilizar las tecnologías que promueven el acceso de la información.

Sin embargo, a pesar de las innumerables ventajas del uso de las TIC, sin un adecuado tratamiento archivístico y sin contar con repositorios digitales confiables provoca la pérdida irreparable de evidencias, derechos y responsabilidades.

Es importante analizar esto desde la perspectiva de la producción, gestión y conservación de los documentos como evidencia, por lo que conviene preguntarse: ¿los sistemas con los

que cuenta la institución son sistemas seguros y confiables?, ¿garantizan el acceso ininterrumpido?, ¿garantizan la integridad de los expedientes en el sentido que no pueda ser añadida, sustraída o distorsionada la información que contienen?, ¿o la cadena de custodia digital?

Para esto, en cada una de ellas la respuesta por el momento es un triste no, debido a que son sistemas de producción y consumo que representan la necesidad del usuario del día a día con referencias históricas del tratamiento del paciente dentro de los cuales no se tomaron en cuenta aspectos de gestión y aseguramiento de la información en su diseño y puesta en marcha.

Para resolver lo anterior se requiere de un Sistema de Archivo Digital de Confianza con funciones de Preservación Archivística que garantice el acceso completo, íntegro, confiable y auténtico a la información de los diferentes expedientes, independientemente de la naturaleza de su producción, dicho acceso se vuelve de vital importancia a través del Expediente de Salud, una de las series documentales más importantes a nivel institucional.

Para esta serie documental existe un Archivo Especializado de Expedientes de Salud en cada uno de los 29 hospitales de la institución, las 106 Áreas de Salud y más de 1000 Equipos Básicos de Atención Integral en Salud (denominados EBAIS, a partir de ahora), siendo centros de atención directa al usuario y parte de la razón de ser de la institución.

Lo anterior genera 1135 potenciales islas de información que podrían poseer material incompleto y parcial en soporte papel, electrónico y mixto, por lo que es imperativo crear un puente entre la información que se encuentra en todos los sistemas indicados anteriormente, así como los que de forma adicional generen información relacionada con el EDUS.

La realidad actual hace necesaria la gestión electrónica de esta información a través de sistemas que permitan el acceso de forma completa, involucrando lo que existe en soporte papel y lo electrónico, para lo cual es preciso establecer un sistema central de Archivo Digital de Preservación, un Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo (es decir, con funcionalidades de preservación y cadena de custodia digital o SGDEA) que realice las funcionalidades de gestión y preservación de los activos digitales y que garantice una adecuada Cadena de Custodia Digital Sistémica e Ininterrumpida, así como la

incorporación de todos los documentos con los que la institución ya cuenta y que fueron generados en soporte papel.

1.3 Delimitación

1.3.1 Espacial

La investigación toma como estudio de caso a la Caja Costarricense de Seguro Social, institución autónoma de la República de Costa Rica, dictaminado por la Ley n.º 17 del 22 de octubre de 1943.

1.3.2 Temporal

La utilización del soporte papel en la CCSS ha sido una constante en sus ochenta años de existencia, conforme se le han conferido más responsabilidades o se han generado nuevas series documentales producto de avances en la medina o bien, a partir de la modernización de los procesos, por lo que para efectos temporales este estudio toma en consideración lo producido a partir del año 2005, con la promulgación de la Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos y finaliza en el año 2020.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Elaborar una propuesta de modelo para dotar de garantía de integridad y valor legal a los documentos digitalizados, mediante el uso de la firma digital, con el fin de permitir la integración transparente de la producción documental que originalmente se encuentra en soporte papel con la producida a través de las nuevas tecnologías y habilitar el proceso de eliminación del soporte papel por sustitución.

1.5.2 Objetivos Específicos

- A) Llevar a cabo un diagnóstico de la situación legal y técnica, considerando aspectos nacionales e internacionales en relación con la gestión del documento digitalizado, la firma digital como herramienta de garantía de autenticidad e integridad y su potencial como elemento para permitir la eliminación por sustitución.

- B) Diseñar una propuesta de modelo de marco de trabajo para la digitalización de documentos, que involucre los elementos necesarios para dotar de equivalencia jurídica a los documentos digitalizados a través de la firma electrónica del agente digitalizador, con el fin de demostrar la viabilidad de la técnica de sustitución de soporte.

1.6. ALCANCE Y PROYECCIONES

1.6.1 Alcance

Alcance nacional, aplica a todos los documentos producidos en soporte papel, pudiéndose extrapolar a documentos analógicos en otros soportes según su necesidad de conservación a mediano y largo plazo, garantizando su valor jurídico; la propuesta resultante puede ser aplicada a instituciones públicas e incluso a organizaciones privadas.

1.6.2 Limitaciones

- A) Escasez de proyectos de digitalización a nivel nacional que involucren el uso de algún elemento garante de autenticidad de los documentos originalmente producidos en soporte papel.
- B) Carencia de recursos que le permitan a la administración activa mantener la integridad de la información de los expedientes digitales.
- C) Falta de colaboración por parte de las autoridades de salud de los diferentes centros médicos de la Caja Costarricense de Seguro Social al momento de recabar la información estadística necesaria para el diagnóstico.
- D) Inadecuado tratamiento de los activos de información y procesos de control de calidad de los activos digitalizados.

2. METODOLOGÍA

2.1 Tipo de Investigación

La presente investigación es analítica y descriptiva, define un modelo de sustitución de soporte mediante la digitalización, la firma digital, la preservación documental y la

certificación de la documentación generada originalmente en soporte papel, con el fin de aplicar eliminación por sustitución.

Es de carácter teórico/metodológico porque está basada en la teoría y en un conjunto de legislaciones y buenas prácticas, con las que se realizará la propuesta de un modelo de aplicación práctica que toma como universo el caso de estudio

Finalmente, es investigativa, ya que las variables que presenta la digitalización para certificar y, eventualmente, promover una eliminación por sustitución, a pesar de su necesidad urgente, en nuestro país son poco exploradas.

2.2 Enfoque

Es de enfoque cualitativo, ya que la temática por estudiar requiere del análisis de normativa, nacional e internacional en materia de digitalización de archivo para proponer un modelo de gestión de dicha información que facilite su acceso a la ciudadanía.

2.3 Modalidad de la Graduación

El presente es una Práctica Dirigida, debido a que se plantea una posible solución a un problema existente, y que de momento se encuentra sin tratamiento pese a haber una serie de herramientas legales, informáticas y archivísticas a la mano, que permite pensar que se reúnen las condiciones de conformar una solución válida y eficiente.

2.4 Fuentes de Información

Las fuentes bibliográficas primarias son las normas nacionales e internacionales, leyes y reglamentos referentes al tema. Adicionalmente, la recolección de información a través de una encuesta dirigida a los directores médicos y jefes de REDES de la Caja Costarricense de Seguro Social.

Las secundarias serán las bases de datos a texto completo, Sistema Nacional de Legislación Vigente de la Procuraduría General de la República (SINALEVI), así como las del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica (SIBDI) y la Biblioteca especializada en Archivística de la Dirección General del Archivo Nacional, entre otras.

Las obras de referencia consultadas son diccionarios especializados en materia informática y archivística de acceso libre en Internet.

2.5 Técnicas de Recolección

La principal técnica de recolección corresponderá a la investigación de normas nacionales e internacionales sobre gestión del documento electrónico y sus variables, así como literatura gris de diferentes exponentes e investigación bibliográfica relacionada.

La técnica secundaria se basará en la recolección de información estadística a través del uso de una encuesta diseñada en colaboración con profesionales en Estadística.

2.6 Encuesta

El objetivo de la encuesta es determinar la viabilidad de aplicar el modelo de sustitución de soporte en los establecimientos de salud que custodian expedientes médicos en la Caja Costarricense de Seguro Social.

La población de estudio son profesionales en Registros y Estadísticas en Salud (en adelante REDES), trabajadoras de la CCSS, así como el / la directora/a Médico/a de la persona jefe/a de REDES, trabajadora de la Caja al momento del estudio, todos nombrados en dichos puestos al momento del estudio

Para esta población el tamaño de ambas muestras es el mismo: N=85, lo anterior previniendo la no respuesta. Adicionalmente en la institución se localizan 105 áreas de salud y 29 hospitales, todos los cuales custodian expedientes de salud de pacientes, por lo que la población total es de 134 unidades.

Para la muestra se utilizó el método probabilístico aleatorio que permite generalizar los resultados de la muestra a toda la población. Dentro de los factores que determinan el tamaño de muestra se encuentran: la variabilidad de las características, la confianza en las estimaciones y el error de muestreo aceptable por parte del investigador.

Tipo de muestreo definido:

Estadístico simple al azar sin reemplazo

1.- $n = (Z * \text{Raíz}(P*Q)/d) ^2$ con reemplazo

$$2.-n^*=n/(1+n/N)$$

Se recomienda hacer 85 entrevistas efectivas

Las variables por tomar en consideración son los aspectos que pueden mermar la respuesta de las personas encuestadas o condicionar su respuesta debido a una sensación de miedo sobre las actividades que están acostumbradas a ejecutar, destacan:

- A) Temor al despido por la eliminación de documentos.
- B) Poca efectividad de la tecnología y resistencia al cambio.
- C) Se consideraba ilegal o en contra de la normativa por parte de los profesionales en medicina y REDES a cargo de los centros médicos y sus archivos clínicos respectivamente.
- D) Posibles demandas judiciales relacionadas con la eliminación del soporte original.

3. Estado de la cuestión

El uso de las herramientas tecnológicas en los aspectos relacionados con la actividad humana es una realidad, aspecto del que no escapa la administración pública, muchos de los procesos cotidianos de la gestión de las instituciones públicas están directamente relacionados con el uso de las tecnologías de información y comunicación.

Lo anterior hace necesario ahondar en los estudios técnicos, legales, académicos o administrativos, nacionales o internacionales, relacionados con el uso de estas herramientas, específicamente en lo referente al uso de la firma digital dentro del marco de la digitalización certificada, como habilitador de la eliminación por sustitución de soporte, con el fin de determinar su viabilidad dentro del aparato estatal costarricense.

3.1 Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos n.º 8454 del 13 de octubre de 2005

Uno de los aspectos que rodean la implementación del modelo que más adelante será detallado es el uso de la firma digital como elemento tecnológico que establece la autoría de réplica digital del documento original, esto se realiza por medio de la firma digital a través del principio de “no repudio” que se establece en la ley indicada.

En virtud de lo anterior, es necesario iniciar con el análisis de lo establecido en la ley que a nivel costarricense promueve y autoriza el uso de la firma digital como equivalente de ley a la firma manuscrita.

El artículo 3 establece el concepto de *Equivalencia Funcional*, que da la potestad a los documentos con firma digital para ser reconocidos con la misma validez que los documentos físicos.

El artículo 4 indica el valor probatorio de los documentos firmados digitalmente ante los trámites que sean necesarios, administrativos o legales, con lo que se brinda un blindaje adecuado a los trámites que se den mediante el uso de esta tecnología.

El artículo 6 es la base sobre la cual se cimienta la presente investigación, por lo que será transcrito textualmente:

Artículo 6º—Gestión y conservación de documentos electrónicos. Cuando legalmente se requiera que un documento sea conservado para futura referencia, se podrá optar por hacerlo en soporte electrónico, siempre que se apliquen las medidas de seguridad necesarias para garantizar su inalterabilidad, se posibilite su acceso o consulta posterior y se preserve, además, la información relativa a su origen y otras características básicas. La transición o migración a soporte electrónico, cuando se trate de registros, archivos o respaldos que por ley deban ser conservados, deberá contar, previamente, con la autorización de la autoridad competente. En lo relativo al Estado y sus instituciones, se aplicará la Ley del Sistema Nacional de Archivos, N° 7202, de 24 de octubre de 1990. La Dirección General del Archivo Nacional dictará las regulaciones necesarias para asegurar la gestión debida y conservación de los documentos, mensajes o archivos electrónicos. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos., 2006, artículo 6).

(Lo destacado no forma parte del original)

En este apartado se plantea la posibilidad de realizar una migración de información primeramente soportada en soporte papel hacia otro tipo de soporte, el digital, el cual podrá ser firmado, cuando esta información sea evidencia de actos, derechos o responsabilidades, a fin de garantizar la continuidad de su valor legal, siempre y cuando se cumplan las características mencionadas.

Pese a lo visionario de la norma, presenta algunas ambigüedades y vacíos que es preciso solventar con el fin de proporcionarle a la administración activa una herramienta que le permita realizar esta migración.

Se establece la viabilidad técnica y legal para la transición de un soporte a otro, no obstante, al ser una ley, no indica específicamente cuáles son las medidas de seguridad que garanticen su inalterabilidad, acceso y consulta posterior y finalmente su preservación, ya que estas variables son contextualizadas por la tecnología actual de forma implícita.

En cuanto a la información relativa a su origen y otras características básicas, es importante destacar que, sin mencionar explícitamente, se está haciendo alusión a la Descripción Documental, a fin de mantener al máximo posible las similitudes y características del documento lo más parecidas a la versión en papel.

3.3 Legislación y jurisprudencia costarricense relacionada

A nivel de legislación en nuestro país, existe un marco regulatorio amplio relacionado con la administración de los documentos electrónicos, los cuales han ido determinando los aspectos necesarios para la adecuada gestión de los documentos en soporte electrónico; a continuación, se presentan las más relevantes:

De las normas de más reciente publicación se destaca el Lineamiento para la digitalización de documentos con la finalidad de sustituir el soporte original (Dirección General del Archivo Nacional., diciembre 2021) Lineamiento para la digitalización de documentos con la finalidad de sustituir el soporte original, código NTN-004., código NTN-004, de la Dirección General del Archivo Nacional (en adelante DGAN o Archivo Nacional), el cual expresamente avala el proceso de digitalización de documentos con el fin de brindar una sustitución de soporte a las unidades productoras del país.

Dentro de sus puntos se incluye el procedimiento de digitalización de documentos para sustituir el soporte original, el mecanismo para asegurar la autenticidad de los documentos digitalizados, metadatos requeridos y los medios de conservación requeridos.

El Código Procesal Civil, publicado originalmente el 21 de julio de 1989 y actualizado el 3 de febrero de 2016, establece en el artículo 45 los elementos necesarios para que la información sea considerada como válida como Prueba Documental, dividido en subartículos: 45.1 presunción de autenticidad, validez y eficacia de los documentos, 45.2 Documentos Públicos, 45.3: Documentos privados y su reconocimiento, 45.4: Exhibición de documentos, 45.5: impugnación de documentos, 45.6: verificación de documentos, 45.7: Informes y expedientes y 45.8: fecha cierta.

La ley que nutre el quehacer de los profesionales en Archivística, los funcionarios públicos, al público en general y a los archivos privados que quieran acatar sus instrucciones es la Ley del Sistema Nacional de Archivos n.º 7202 (en adelante Ley 7202), que dentro de uno de sus apartados destaca los documentos legibles por máquina que por su contenido forman parte del acervo documental de un ente, por lo cual son tendientes a ser declarados con valor científico/cultural.

Uno de los primeros elementos en validar el uso de los documentos electrónicos a nivel nacional dentro del ámbito legal y administrativo fue el Poder Judicial a través de la reforma a su ley orgánica, especialmente en su artículo 6 bis del 26 de diciembre de 1997 que establece la validez y eficacia de todo documento producido bajo las nuevas tecnologías, siempre y cuando este cumpla con las características y requerimientos para ello.

La Ley General de Control Interno del 4 de diciembre de 2002, en el artículo 15 establece la *protección y conservación* de todos los archivos institucionales, sin mencionar en cuál soporte, por lo que los generados bajo las nuevas tecnologías son tendientes a este hecho; adicionalmente, el artículo 6 establece que los Sistemas de Información de las diferentes instituciones deberán *identificar y registrar información confiable, relevante, pertinente y oportuna*, lo cual obliga a que la información establecida mediante el uso de la firma digital sea adaptada a esta realidad.

La Ley de Protección a la persona frente al tratamiento de sus datos personales n.º 8968, publicada el 27 de junio de 2011, en el artículo 10 establece los requisitos para la seguridad de los datos, que indica la necesidad de que la información custodiada sea técnicamente segura, pese a que el mismo acceso restringido a los datos personales de por sí es una limitante de acceso, pero esto no implica que dicha información no sea blanco de ataques para extraer información relevante de las personas.

Adicionalmente, la Ley sobre el Expediente Digital Único en Salud n.º 9162 del 28 de agosto de 2013, menciona en el artículo 11 que se “deberán adoptar las medidas de índole técnica y de organización necesarias para garantizar la seguridad de los datos de carácter personal y evitar su alteración, destrucción accidental o ilícita, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado”, sin que ello implique que en este momento se cumple a cabalidad, por cuanto sería necesaria una auditoría de conformación para corroborar el incumplimiento de este artículo.

Es importante señalar que una de las más recientes creaciones es el Reglamento Ejecutivo a la Ley 7202 del 29 de junio del 2017, dentro del cual en la Sección III: Conservación de Documentos, establece tres artículos relacionados con el tema, el primero es el n.º 85 que indica que la digitalización es el proceso de convertir información analógica o en soporte físico, en información digital que contiene una imagen fiel e íntegra del documento original.

En el artículo n.º 86 se indican algunas medidas para la digitalización de los documentos, las cuales no toman en cuenta las nuevas tendencias internacionales de gestión de documento electrónico, como la normativa ISO, por lo que las definiciones presentadas resultan insuficientes dentro del cambiante mundo tecnológico.

La digitalización es un tema que ha generado literatura en diferentes partes del mundo, nuestro país no es la excepción a través del Lineamiento para la digitalización de documentos con la finalidad de sustituir el soporte original, analizado en la sección 3.3. de este documento.

3.4 Estudios Internacionales

Además de lo establecido en el territorio nacional, existen una serie de estándares internacionales que definen lo relacionado con la utilización del documento electrónico, el digitalizado y el digital con el fin de mejorar las prácticas regionales o locales en términos

de digitalización, estructura de archivos digitales y la difusión del producto final a sus usuarios.

3.4.1 Sistemas de Transferencia de Datos e Información. Sistema Abierto de Información de Archivo (OAIS) ISO 17421

Este modelo se inscribe formalmente como una norma ISO en el año 2003, sin embargo, tiene su origen como resultado de los trabajos de un cuerpo normativo –el Consultative Committee for Space Data Systems, (Cruz Mundet, J.R. & Díez., C., 2016, p. 221) que vinieron motivadas por los serios problemas de preservación de material científico invaluable que estaba sufriendo la Agencia Nacional del Espacio y Aeronáutica (NASA) de los Estados Unidos de América, que los llevó al extremo de perder definitivamente elementos únicos, como las cintas de video originales de los alunizajes.

OAIS tiene como principal propósito conservar la información para una comunidad específica durante un tiempo indefinido a través de estándares de preservación y recuperación de información, los cuales aseguran el acceso a la documentación a través del tiempo.

La norma prevé funciones dentro de las cuales se destaca la de la entidad de almacenamiento, la cual debe recibir los datos, gestionar la jerarquía de quién pueda acceder o no a la información, establecer los estándares para la sustitución del soporte, ejercer el control de errores, la prevención de desastres y el suministro de los datos.

3.4.2 Directriz para proyectos de digitalización de colecciones y fondos públicos de dominio público.

Este proyecto recopila las características más relevantes de los proyectos de digitalización de la corriente europea, así como las necesidades identificadas a la hora de realizar los mismos proyectos en España.

Se establecen los parámetros de conversión, se teoriza sobre uno de los mayores temores técnicos que tenemos los profesionales de la información cuando de digitalización se trata, “la preservación”, que no es más que las medidas previas que deben tomarse para garantizar la conservación documental de los medios electrónicos, que en contraposición

del soporte físico no puede esperar hasta el punto de riesgo o deterioro, ya que a partir de cierto momento la pérdida sería irreversible.

Adicionalmente se plantean criterios sobre el tratamiento de la información como: la gestión del ciclo de vida de la digitalización, la supervisión del flujo de trabajo y sobre todo la gestión de la autenticidad e integridad de la documentación dentro del marco tecnológico relacionado con la transición del soporte.

3.4.3 Directrices para la preservación del patrimonio digital

Esta norma, que pertenece a la UNESCO, promueve el desarrollo de la digitalización a través de tres secciones, Perspectivas del Manejo del Patrimonio Digital, Desarrollo de Técnicas y Prácticas e Información Relacionada. Debido a que no está pensada exclusivamente para la documentación, se hace referencia “al material”, para todo aquel patrimonio de la humanidad que deba ser resguardado para futuras referencias, indistintamente de su origen.

Para el primer paradigma de la norma se indica que no todo el patrimonio digital debe ser conservado, y para el que sí debe serlo, la supervivencia y la accesibilidad son factores críticos; el segundo principio es la preservación digital que establece la necesidad de mantener los elementos de autenticidad del material, superando amenazas físicas, lógicas y conceptuales tomando medidas de forma anticipada y metodológica para obtener esa capa de protección. El tercer principio es la responsabilidad, que señala la preservación digital como un hecho únicamente si todas las partes involucradas se responsabilizan por ello.

3.5.4 Información y documentación. Gestión de Documentos. Parte 1: Generalidades *Information and Documentation*. ISO 15481.

Su campo de aplicación regula la gestión de documentos de las organizaciones que producen documentos públicos o privados, para usuarios internos o externos, entre sus principales beneficios destacan el establecimiento de normas y políticas, la asignación de responsables, la fijación y promulgación de procedimientos, la prestación de servicios sobre gestión y uso, el diseño e implementación de sistemas de información y la integración de documentos de archivo en sistemas y procesos de negocio.

3.5.5 Información y documentación. Procesos de Gestión de Documentos. Metadatos para la gestión de documentos. Parte 1: ISO 23081-1:2006

Titulada originalmente como ISO 23081-1:2006 Information and Documentation - Records management processes - Metadata for records - Part 1: Principles, es una normativa complementaria a la norma ISO 15481. Información y Documentación. Gestión de Documentos, que plantea la utilización y definición estratégica del uso de metadatos dentro de la gestión documental.

Define tres elementos importantes desde el inicio: el agente, que es el creador de los documentos dividido en el gestor documental, la alta gerencia de la institución, el esquema de códigos, que es una lista controlada de los valores y metadatos por utilizar y, finalmente, el esquema que es el plan que muestra las relaciones entre los diferentes elementos de la norma.

Su campo de aplicación se define en el documento y sus metadatos, los procesos que lo afectan dentro de la organización, el sistema de información donde resida el documento de archivo y la organización misma, que es la responsable de su gestión de forma interna o bien dirigida a los usuarios.

3.5.6 Información y Documentación. Sistemas de Gestión para documentos. ISO-UNE 30300,

Su principal objetivo es establecer, implementar y mantener un Sistema de Gestión de Documentos (en adelante mencionado como SGD), de conformidad con las necesidades de la organización, para la realización de una autoevaluación o la confirmación de esta mediante la certificación por un agente externo con el fin de darle trámite a los documentos de archivo que genere el ente, una garantía de optimización desde su concepción hasta su disposición final.

Tiene como fundamentos la creación y el control de los documentos creados como resultado de las actividades de una organización para realizar sus metas, el SGD establece, además, la política de gestión documental, mediante la cual se controla la producción y

administración de los documentos, que a su vez retroalimentan el proceso en un ciclo infinito.

3.5.7 Información y Documentación. Sistemas de Gestión para los Documentos. UNE-ISO 30 3001.

Esta norma se especifica en los requisitos que debe cumplir un SGD con el fin de apoyar a una organización en la consecución de sus metas y objetivos, para ello se debe tener en cuenta sus factores internos y externos.

Dentro del contexto es importante analizar el entorno de la organización y el impacto de las decisiones que se puedan tomar de acuerdo con las actividades sustantivas que se ejerzan, por lo que el SGD debe analizar estos elementos de forma que la concepción del sistema analice las necesidades y proponga soluciones viables.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Documento de Archivo

Es la unidad fundamental mínima sobre la cual se desarrolla la Archivística, la DGAN lo define de la siguiente manera:

Es una expresión testimonial, textual, gráfica, manuscrita o impresa, en cualquier lenguaje natural o codificado, así como en cualquier soporte que ha sido producida o recibida en la ejecución, realización o término de las actividades institucionales y que engloba el contenido, el contexto y la estructura permitiendo probar la existencia de esa actividad. (2020, p. 3)

Como se indica, es el respaldo testimonial de las acciones ejecutadas en un ámbito específico, aspecto que Fuster (1999) desarrolla al decir que es toda

... expresión testimonial, en cualquier lenguaje, forma o soporte (forma oral o escrita, textual o gráfica, manuscrita o impresa, en lenguaje natural o codificado, en cualquier soporte documental, así como en cualquier otra expresión gráfica, sonora, en imagen o electrónica), generalmente en ejemplar único, (aunque puede ser multicopiado o difundido en imprenta). (p. 105)

De esta manera, se indica que el documento de archivo es el testimonio de las actividades humanas, que ha variado en su forma: piedra, barro, papiro, papel, electrónico y demás, pero no su fondo, siendo la herramienta que permite que la información perdure más allá del acto que le dio origen.

Otro aspecto fundamental del documento de archivo reside en su naturaleza solemne o formal, dentro de la administración pública o privada, ya que el documento de archivo responde a una necesidad específica que se genera a través de un acto formal.

Navarro Bonilla (2002) establece que para que un documento sea considerado de Archivo es necesaria una génesis o nacimiento “provocado por una petición cursada generalmente por vías informales desde un órgano de responsabilidad a un órgano técnico capaz de reunir

la información solicitada y adecuada al perfil del peticionario y plasmarla en un tipo documental”.

Conforme se reúnen los diferentes conceptos teóricos que rodean al Documento de Archivo se puede afirmar que necesita una serie de caracteres internos y externos para que sea considerado como tal, además de un motivo de creación, ya que necesita un acto solemne para su concepción y su contenido debe ser perdurable en tiempo.

Aunado a lo anterior, Cruz Mundet et al. (2011), en su obra *Administración de Documentos y Archivos: Textos Fundamentales*, identifican un par de elementos adicionales dentro de la naturaleza de lo que se define como Documento de Archivo:

Exclusividad: la información que contiene rara vez se encuentra en otro documento con idéntica extensión e intensidad, es exclusiva.

Interrelación: como principio general las piezas aisladas (documentos sueltos) no tienen sentido o tienen muy poco, su razón de ser viene dada por su pertenencia a un conjunto -la unidad archivística o expediente- y por las relaciones establecidas entre sí. (p. 29)

Conlleva un análisis propio dentro de un ámbito particular y en contexto con los otros documentos que lo rodean, con el fin de valorar, ya no solo la viabilidad de eliminación o su conservación histórica, sino las especificaciones necesarias para proceder con una eventual digitalización que, en efecto, no se trata únicamente de disponer elementos aislados, sino de poder relacionarse unos con otros, incluso fuera de los límites de las herramientas tecnológicas que conforman un Archivo Digital.

Lo anterior cobra relevancia a través de la necesidad de que, el documento de archivo digitalizado sea estructurado adecuadamente, para lo cual el Archivo General de la Nación Colombia (2011) indica lo siguiente: “Estructura de documento: (...) En el caso de los documentos electrónicos la estructura física es variable y depende del hardware y el software; su estructura lógica (es decir la relación entre las partes que lo componen lo hace inteligible)” (p. 14).

El protocolo identifica que el Documento de Archivo debe poseer una estructura lógica, que ya no va a depender únicamente de las variables físicas de su entorno, sino también de las relacionadas con las que el usuario final no puede controlar.

2.2 Documento Electrónico

El documento electrónico es una realidad desde la década de 1990, ha sido objeto de investigación de la Archivística desde entonces, razón por la cual se debe analizar desde la teoría archivística internacional con el fin de delimitar el ámbito de acción y a la vez contextualizar este proceso dentro de la Archivística moderna. Cruz Mundet., J.R. indica lo siguiente:

Se trataría del conjunto consistente de datos registrados en un soporte, o bien, fragmento de información registrada generada, reunida o recibida desde el comienzo, durante el seguimiento y hasta la finalización de una actividad institucional o personal y que comprende un contenido, un contexto y una estructura suficiente para constituir una prueba de esta actividad. (2009, p. 31)

De forma adicional, un aspecto que a luz del día de hoy es bastante aceptado dentro y fuera de la comunidad archivística nacional e internacional es que los documentos generados por medios automatizados por máquinas y sistemas son “documentos de archivo”; no obstante, de acuerdo con lo mencionado al inicio de este apartado, llegar a este punto ha tomado, en algunos casos, más de treinta años.

En este sentido, Díaz Rodríguez, A. señala que a los documentos electrónicos

... se les debe añadir el determinativo de archivo, es decir, que los documentos generados en un medio electrónico objeto de tratamiento archivístico, serán aquellos diseñados, generados, transferidos, almacenados y comunicados a través de un medio electrónico y que se materializan como consecuencia de un proceso determinado que se ejecuta de acuerdo con el marco jurídico. (2007, p. 135)

La posición del ente regulador del Sistema Nacional de Archivos, la DGAN se formalizó, desde el 2018, cuando se promulga la Norma técnica para la gestión de documentos electrónicos en el Sistema Nacional de Archivo que toma como base la legislación nacional como leyes y reglamentos para emitir una serie de pautas escalonadas que permiten la gestión de los documentos electrónicos en el país.

El documento electrónico tiene por sí mismo elementos que lo hacen similar al documento en soporte tradicional, los cuales son tomados por las administraciones de justicia para lograr llevar adelante casos de diversa índole, características enunciadas:

- El documento electrónico contiene un mensaje.
- El lenguaje utilizado es convencional, ya sea a través de “Bits” ordenados de conformidad con un sistema de álgebra binaria determinado, o escritos en un idioma o código determinado.
- Se halla en un soporte
- Y está destinado a durar en el tiempo. Por consiguiente, la
- utilización de medidas de seguridad en su formación y almacenaje son fundamentales. (Bennasar, A., 2010, p. 49)

Más allá de las funciones y características similares, se puede indicar que existen diferencias sustanciales entre un documento en soporte tradicional y uno electrónico:

- **Registro y uso de símbolos:** (...) el documento electrónico está recogido en un medio y a través de símbolos que deben ser decodificados para hacerlo accesible al ser humano. (...)
- **Conexión entre contenido y medio:** mientras que el contenido de un documento tradicional es inseparable del medio (soporte) que lo recoge, el de un documento electrónico puede ser separado del medio original y transferido a otro u otros soportes. (...)
- **Características de la estructura física y lógica:** (...) el documento electrónico no es tan aparente, sino que depende del hard y del soft, hasta el punto de cambiar cuando se pasa de un

medio a otro, por lo que no puede tener el mismo valor que en el tradicional. (...)

- **Metadatos:** (...) El documento electrónico carece de los elementos que en uno tradicional permiten establecer su contexto funcional y administrativo; esa función la cumplen los metadatos, que describen cómo se ha registrado la información, cuándo y por quién, [sic] cómo está estructurada, cuándo se ha utilizado (...) (Cruz Mundet., J.R., 2003, p. 5)

Esto refiere a las necesidades particulares de cada soporte, siendo la aparición y uso generalizado de las tecnologías de información y comunicación uno de los aspectos disruptivos que propició la amplia difusión de la información y por lo tanto dio pie a la necesidad de realizar procesos de preservación documental.

2.3 Expediente Administrativo Electrónico

De forma general, se puede indicar que el expediente administrativo agrupa los documentos especificados en un procedimiento de forma que cumpla de forma obligatoria como garante de su incorporación en el desarrollo de un trámite, se define como “el conjunto ordenado y completo de documentos y actuaciones que sirven de antecedentes y de base, para el procedimiento (...) lo debe estar siempre disponible para los posibles interesados y todos aquellos que lo deseen y tengan posibilidad de revisarlo y obtener copias del mismo” (Contraloría General de la República, 2016).

En este contexto, se podría mencionar que el expediente debe ser una sucesión lógica de eventos, pudiéndose aplicar luego ordenamientos de tipo alfabético, geográfico o bien cualquier otro que se considere necesario a grupos de expedientes.

El expediente administrativo electrónico es la “agregación de objetos creados en ambientes electrónicos o digitalizados, ordenados cronológicamente, que se gestionan dentro de un sistema de gestión de documentos electrónicos de archivo y que se preservan en un repositorio digital, los cuales responden a un trámite administrativo” (Dirección General del Archivo Nacional, 2020, p. 26).

Si bien la norma es de carácter general, destaca la necesidad de que los documentos se ordenen de forma cronológica, al igual que en el soporte papel, y que deben estar

preservados en un repositorio digital, a cuyo término se debería agregar el determinativo “de confianza”, es decir, una estructura que dé soporte a la operación de un Archivo Digital, como la que normaliza el modelo OAIS.

La necesidad de establecer un repositorio digital, aspecto que se ha mencionado en el presente estudio, como medio de gestión y posteriormente de preservación digital para documentos en soporte electrónico, es el único vehículo para garantizar los elementos de integridad, autenticidad y acceso de la información en custodia, sin este elemento clave no existiría ningún sentido en la transformación digital.

Asimismo, se indica que toda institución debe tomar en consideración los siguientes aspectos con el fin de gestionar adecuadamente sus expedientes electrónicos:

- Gestionar documentos electrónicos (en estado definitivo o finalizado).
- Una política de gestión de documentos electrónicos.
- Un sistema de gestión de documentos electrónicos de archivo.
- Un repositorio digital.

Los aspectos señalados refieren exclusivamente al expediente administrativo digital, si bien en la generalidad son importantes deben ser adaptados a la necesidad específica del expediente de salud.

2.4 Expediente de Salud

Para la CCSS es una de sus series documentales más importantes, responde a una de las funciones sustantivas de la institución, se puede definir como “el conjunto de documentos derivados de la atención de una misma persona y, eventualmente, del producto de la concepción que en un establecimiento permanecen archivos bajo una misma identificación y con carácter de único” (Caja Costarricense de Seguro Social, 1999, Artículo 1).

Asimismo, la Secretaría General de la Salud en México (2000) define al expediente de salud como el “conjunto de documentos escritos, gráficos e imagenológicos o de cualquier otra índole, en los cuales el personal de salud deberá hacer los registros, anotaciones y certificaciones correspondientes a su intervención, con arreglo a las disposiciones sanitarias” (Secretaría General de Salud, 1998, p. 2).

En ambos casos, se denota la necesidad de mantener bajo control los tratamientos médicos realizados a un paciente a lo largo de su vida, indistintamente del centro médico que haya realizado el procedimiento con el fin de mejorar la calidad de vida del asegurado y coadyuvando al profesional en su labor a través de la representación de los procedimientos ejecutados.

En el 2018 se aprueba el Reglamento al Expediente Digital Único en Salud de la CCSS, el cual proporciona el marco normativo relacionado con la gestión del EDUS en la institución; no obstante, para efectos de la presente investigación es importante mencionar lo establecido en el capítulo IX De los archivos clínicos y documentos en salud:

- **Artículo 72: Digitalización de piezas**

Los datos contenidos en piezas físicas que constituyan parte integral del expediente de salud podrán ser incorporadas al EDUS a partir del momento en que éste disponga del Manual Operativo de este Reglamento.

- **Artículo 73: Certificación de datos**

Los datos del EDUS suministrados, física o digitalmente, contendrán una certificación de autenticidad provista automáticamente por el sistema, con indicación del establecimiento, la fecha, la hora y usuario que la entrega.

- **Artículo 74: Excepciones a documentos físicos**

En ausencia de medios tecnológicos para la integración o digitalización del resultado de exámenes o procedimientos relacionados con la atención al EDUS, sus originales deberán ser conservados en el expediente físico existente o abierto para tales efectos, en cuyo caso, la custodia, conservación y eventual destrucción se realizará con observación de lo establecido en la normativa del expediente físico.

- **Artículo 75: Cierre Técnico de los Archivos Clínicos**

El archivo clínico se mantendrá en su operativa normal hasta que la Institución logre la automatización completa de los procesos

de atención o en su defecto el último expediente físico supere los 10 años desde la última atención registrada.

- **Artículo 76: Depuración del Expediente Físico de Salud**

El proceso de depuración de los expedientes físicos se mantendrá en vigencia hasta que el cierre técnico del archivo clínico puede ser puesto en práctica.

2.5 Diplomática y Autenticidad de Imágenes

La diplomática es una ciencia de larga data que con el pasar de los años cayó en desuso en su forma primigenia, pese a que continuó siendo parte del campo teórico, Arroyal Espigares y Martín Palma (2015), así lo corroboran:

La evolución del concepto de documento diplomático, y la ampliación de sus límites es, sin embargo, más teórica que real. Son excepcionales los estudios que superan al Siglo XVI y prácticamente nulos los que intentan caracterizar al documento contemporáneo, desde el punto de vista diplomático a pesar de ser una demanda largamente sentida tanto por archiveros como por investigadores (...) (p. 8)

Lo anterior coloca en el contexto en el cual se encuentra la Diplomática como práctica en la actualidad; la aparición de las TIC ha reavivado el interés por esta ciencia desde el punto de vista del análisis del documento como válido ante la imposibilidad humana de determinar cuándo un documento es válido mediante los órganos del cuerpo (vista, tacto, olfato), por lo que resulta de utilidad para la Archivística.

Es necesario establecer la definición de la Diplomática con el fin de definir su utilidad dentro del ámbito de competencia: para lo cual indican lo siguiente:

(...) es la disciplina que determina y dictamina sobre la autenticidad de los documentos, mediante el análisis de sus caracteres externos e internos. Su objeto formal, más que la búsqueda de la autenticidad del documento es demostrar mediante el examen de dichos caracteres, si el documento

utilizado es el adecuado para la tramitación y transmisión de ese negocio o escrito. (Ruipérez, M., & Díaz, J., 2003, p. 8)

De este modo, la Diplomática se basa primordialmente en dos aspectos: los caracteres internos y externos del documento, los cuales según la Comisión Internacional de la Asamblea de Diplomática (1997) se definen de la siguiente manera:

No.132: Los caracteres externos son los elementos de la forma que pueden ser examinados y estudiados solo en el original o en su reproducción exacta (...).

No.162: El carácter interno de los actos son los elementos formales que se relacionan con el texto real de los actos. (...)

Estos elementos, entre otros, colaboran para instaurar una adecuada utilización del documento, así como su análisis con el fin de probar su autenticidad, por lo que la utilización de la Diplomática resulta ser un elemento de diagnóstico valioso.

“La utilización del método diplomático-archivístico permitió estudiar el comportamiento de los componentes necesarios y suficientes de los documentos archivísticos en los ambientes electrónicos (...)” (Mena, M., 2007, p.13).

Estos componentes son los que unen a la Diplomática con la Archivística, de modo que en conjunto funcionen como garantes de la autenticidad de los documentos y se necesita de herramientas tecnológicas específicas de dispositivos o programas, lo cual es ejemplificado de la siguiente manera:

El documento electrónico de archivo participa de los mismos rasgos que el resto de los documentos de archivo: originalidad, unicidad, organicidad y valor probatorio. Las diferencias con el resto derivan del hecho de que su creación, manipulación, transmisión, recuperación y lectura (...) (Navarro, E., 2001, p. 42).

Las características de identificación, descripción y la relación de un documento con su contexto y otros documentos que son la representación de los rasgos que destaca el autor

y son almacenadas y representadas en los documentos electrónicos a través del uso de metadatos.

Pero, ¿qué es un metadato?, para los efectos de la presente investigación se adopta la definición: Metadato es

... la información que nos permite clasificar los documentos en una estructura predefinida, limitar o expandir el acceso y uso, identificar las acciones de disposición o preservación previstas para uno determinado o recoger los eventos que han sucedido a un documento a lo largo del tiempo. (Bustello Ruesta, C., 2011, p. 131)

El uso adecuado de estos elementos facilita la búsqueda y recuperación de los documentos electrónicos de archivo, y puede coadyuvar a la preservación, aspecto para el cual se recomienda lo siguiente:

Criterio 15: usar metadatos para la conservación de la información. Para que la información digital siga siendo accesible, se deben abordar algunos metadatos técnicos ante los cambios tecnológicos tanto estructurales y de almacenamiento como de la gestión. (...) (Giménez- Chornet, V., 2014, p. 10)

Sin esta información debidamente estructurada, el Documento Electrónico de Archivo corre el riesgo de perder acceso a los mecanismos que permitirían mantener su autenticidad y su información de contexto.

2.6 Digitalización Certificada

Antes de proceder a la definición específica del caso es necesario partir del punto más básico, que es la digitalización en sí misma:

La digitalización es la captura de una imagen física, mediante escáner o cámara digital, que una vez convertida en imagen electrónica puede ser almacenada y procesada por una computadora. Sus resultados están determinados por la

resolución (densidad de puntos, o píxeles que tiene una imagen) y por la distribución luminosa en el documento, ya sea en sus niveles de grises o tonalidades de color. (González Mesa, E., 2006, p. 150)

Es importante rescatar el aspecto de la resolución ya que es una de las variantes que va a condicionar más el proceso, a mayor resolución, mayor peso, por lo tanto, más espacio consumido en los repositorios, por lo que la selección adecuada de resolución es uno de los factores críticos para el éxito del proceso.

Una vez subsanado lo anterior, es importante señalar desde el contexto de la rectoría del Sistema Nacional de Archivos, que la define como:

Cualquier manifestación con carácter representativo o declarativo expresada o transmitida por un medio electrónico o informático, se tendrá por jurídicamente equivalente a los documentos que se otorguen, residan o transmitan por medios físicos. El empleo del soporte electrónico, para un documento determinado no dispensa en ningún caso el cumplimiento de los requisitos y formalidades que la ley exija para cada acto o negocio jurídico en particular. (Dirección General del Archivo Nacional, 2020)

La resolución de una digitalización se suele medir en función de los píxeles por pulgada (en adelante PPI), para lo cual se señala que:

El nivel de resolución mínimo para imágenes electrónicas será de 200 píxeles por pulgada. Cuando sea necesario, se realizará una optimización automática de la imagen electrónica para garantizar su legibilidad, de modo que todo contenido del documento origen pueda apreciarse y sea válido para su gestión. (Muñoz Soro, J., & Noguerras – Iso, J., 2014)

De forma adicional es necesario establecer el concepto de certificación, que constituye una función administrativa que implica el ejercicio de una potestad de imperio, que se encuentra

contemplada en el artículo 65 de la Ley General de la Administración Pública, donde se establece en términos generales la potestad certificadora del Estado.

Por su parte, el Código Procesal Civil, en el artículo 45, indica: “Las reproducciones de los documentos tendrán la eficacia probatoria de estos, si el funcionario autorizante certifica la razón de ser copias fieles de los originales. La misma eficacia tendrán las copias simples, cuya autenticidad no haya sido impugnada oportunamente”.

Una vez esclarecidos los elementos básicos, es necesario definir la digitalización certificada:

... es el resultado de la digitalización con un mayor grado de seguridad procedimental y tecnológica que la simple digitalización, y produce como resultado un nuevo documento que representa de forma verdadera al documento que se procesó siendo posible validar que el nuevo documento, es íntegro y representa fielmente al original, con lo que es posible afirmar que tiene las mismas consecuencias legales. (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2018, p. 78-82)

El proceso de digitalización debe llevarse a cabo documento por documento, este modelo permite unir estos elementos en las relaciones virtuales de los archivos digitales, sin que implique la corrección de ninguna de las piezas del expediente.

Por otra parte, la certificación, si bien es una facultad de imperio de la administración, conlleva aspectos técnicos, administrativos y logísticos que demandan una estrategia definida que propicie la legitimidad del trámite ante las instancias competentes.

2.7 Firma Digital

Sus orígenes se remontan a la década de los 70 del siglo pasado:

... concretamente en 1976 por parte de Diffie y Hellman, pioneros de la criptografía y de la protección de la información que circula por internet. Definieron la firma digital como un conjunto de datos asociados a un mensaje de manera que verifican la identidad del firmante y la integridad de dicho mensaje. (Serrano, J., s.f., p.1)

Para efectos de la presente investigación se establece como definición de Firma Digital la que aparece en el Reglamento a la Ley 8454 de la República de Costa Rica, publicado en el año 2006: “24) FIRMA DIGITAL: Conjunto de datos adjunto o lógicamente asociado a un documento electrónico, que permita verificar su integridad, así como identificar en forma unívoca y vincular jurídicamente al autor con el documento”.

Es decir, Firma Digital es cualquier medio mediante el cual se proteja y dé autenticidad a un documento electrónico, con el fin de darle seguridad y fiabilidad al mensaje o acto administrativo expresado en el escrito, lo cual puede ser dado a través de un *software* público o privado.

Adicionalmente, en el Reglamento Ejecutivo a la Ley del Sistema Nacional de Archivos n.º 7202, se define firma digital como “Cualquier conjunto de datos adjunto [Que se refiere a la firma de tipo CADES] o lógicamente asociado a un documento electrónico, que permita verificar su integridad” (lo indicado entre paréntesis no forma parte del original).

La potestad de imperio que revisten las instituciones públicas al tenor de la legislatura nacional vigente les permite, mediante un simple acto administrativo, dotar a un conjunto de funcionarios con la competencia de crear copias fieles y exactas de los activos de información en posesión de la institución en un momento dado, para dotar de valor legal las copias digitalizadas basta con unir los alcances de los dos principios legales mencionados.

Esto permite el mecanismo sobre el que descansa la salvaguarda de la integridad de la información, es precisamente la firma digital, y esta no sólo funciona como una forma de establecer la autoría y el no repudio sobre el documento.

La integridad de los documentos en soporte papel radica en cómo sus elementos diplomáticos se conjugan de forma tal que al realizar la sumatoria de todos ellos se logra la fiabilidad o autenticidad, en el caso de los documentos electrónicos se incluye el análisis del producto de los algoritmos criptográficos que se crearon a través del uso de la Firma Digital.

Este es el único mecanismo electrónico validado por la autoridad competente, según lo establecido por el artículo 6 de la Ley 8454, el cual entrelaza los conceptos antes mencionados, con el fin de que los ciudadanos de nuestro país puedan confiar en la

integridad de sus trámites digitales empleando las ventajas que traen consigo las nuevas tecnologías.

La firma digital es, a su vez, el elemento que da autenticidad al documento, cuya declaración de autoría desemboca en la equivalencia funcional del documento que ha sido firmado, el elemento de responsabilidad y no repudio del documento digital está en un soporte virtual y no puede ser trasladado al soporte papel, por lo que su utilización actual se circunscribe al ámbito electrónico.

La adaptación del uso de la firma digital al proceso de digitalización resulta conveniente, pues permite determinar el no repudio, especificar de forma vinculante la responsabilidad de quién certifica el documento digitalizado y además la encriptación propia de la firma permite garantizar que el documento, una vez firmado, no sea alterado.

Por ello el estándar de firma digital es un aspecto fundamental, para efectos de la presente investigación será el indicado por el MICITT con el fin de que el uso de la firma digital sea el mismo que se exige en la normativa nacional, al momento de presentarse este modelo es: PAdES B-LTA.

Una vez establecido el estándar el funcionario con la competencia de crear copias fieles y exactas produciría al mismo tiempo el efecto de garantía de autenticidad e integridad y el efecto de certificación de copia fiel y exacta de la nueva representación digital de un objeto en soporte físico, mientras que el estampado de tiempo consigna la fecha/hora a partir de la cual la institución realizó dicha digitalización certificada del material que se encontraba en su posesión.

- Formato de fichero de documento electrónico para conservación a largo plazo

El fichero utilizado para el presente modelo es el de Adobe PDF (*Portable Document Format*), que la norma UNE-ISO 19005-1 *Formato de fichero de documento electrónico para la conservación a largo plazo* define de la siguiente manera:

PDF es un formato digital para la representación de documentos. Los archivos PDF pueden crearse de forma nativa, desde otros formatos electrónicos o digitalizando desde papel, microfilm y otros formatos impresos. Las Empresas administraciones, bibliotecas, archivos y otras instituciones e individuos de todo el

mundo usan PDF para representar considerables conjuntos de información importante. (Organización Internacional para la Estandarización, 2008, p. 36) (El subrayado no forma parte del original)

Este formato está definido mediante la ISO 32000-1, cuya versión más reciente es la ISO 32000-2 del año 2017 (revisada y actualizada en el 2020) ya que en sus dos primeras versiones permiten la conservación y eventuales conversiones de formato de documentos como medio de combate a la obsolescencia tecnológica.

2.8 Funcionalidades de la Firma Digital

El uso de la firma digital conlleva una serie de procesos informáticos subyacentes que determinan su validez en el tiempo, así como su legitimidad. Para ello, González y Peña (2006) definen que se utilizan algoritmos criptográficos fuertes para el cálculo del número característico o hash, estos algoritmos “son un número elevado de elementos, sobre un conjunto de tamaño fijo y mucho más pequeño que el anterior” (Reyes., E., & Quintero J., 2006, p. 2).

El formato CAdES (CMS Advanced Electronic Signature) es un formato que incorpora la presencia de atributos obligatorios, que permiten la verificación más segura e integral de la firma digital hecha sobre cualquier conjunto de datos en formato binario a largo plazo. Es la evolución inmediata del formato anterior, se utiliza especialmente en objetos de gran tamaño o en aquellos que por su naturaleza no cuentan con un formato creado específicamente para ellos, tales como video, audio, imágenes, entre otros, ya que la firma no formará parte del objeto firmado, sino que se guarda en un fichero por separado.

El formato XAdES (XML Advanced Electronic Signature) es un formato diseñado para implementar la firma electrónica confiable y verificable en objetos de datos representados en lenguaje extensible etiquetado (XML), que es el lenguaje de marcas desarrollado por el World Wide Web Consortium, utilizado para almacenar datos contenidos en nodos y atributos. XAdES tiene la ventaja de representarse en el mismo documento que está protegiendo, formando nodos y secciones con los datos de la firma, simplificando su posterior protección y almacenamiento.

Por su parte, el formato PAdES es el utilizado para la firma de los documentos cuyo formato es el PDF; su principal ventaja es que el destinatario puede comprobar la validez firma y la integridad del documento de forma visual en algunos visores del documento, lo que no es posible con los formatos anteriores, ya que requieren de conocimiento técnico y de herramientas tecnológicas adicionales para realizar la comprobación.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (en adelante MICITT), a través de la Política de Formatos Oficiales de los Documentos Electrónicos Firmados Digitalmente, estableció los estándares de alta longevidad de CAdES, PAdES y XAdES definidos por el Instituto Europeo para Normas de Telecomunicaciones como los formatos oficiales para la implementación de la firma digital en el país, uno para cada uno de los tipos definidos; esto debido a algunos aspectos:

- Respetan el principio de neutralidad tecnológica.
- Cuentan con una adecuada documentación técnica disponible en español.
- Permiten la incorporación de múltiples firmas en un documento electrónico.
- Permiten implementar mecanismos de firmas confiables y validables a largo plazo.

2.9 Sellado de Tiempo

Según la Política de Formatos Oficiales de los Documentos Electrónicos Firmados Digitalmente, del MICITT, el token sellado de tiempo es:

Respuesta estandarizada de una TSA que permite relacionar un conjunto de datos con un tiempo concreto, estableciendo así evidencia de que el dato existía antes de ese tiempo. Los token de sellado se emiten de acuerdo al RFC 3161 "Internet X.509 Public Key Infrastructure Time Stamp Protocol (TSP)". También se conocen con el nombre de estampas de tiempo. (Artículo 3)

La Autoridad de Sellado de Tiempo (en adelante TSA, por sus siglas en inglés), es un sistema que emite un token, que corresponde a un número característico que tiene su fijeza relacionada entre los datos que está sellando y la fecha y hora de la aplicación del protocolo, dicho número característico se calcula mediante un procedimiento basado en el certificado digital de la autoridad firmante de manera que se proteja su autenticidad, así como su identidad digital.

En Costa Rica, la legislación establece que la TSA debe estar formalmente acreditada dentro de una jerarquía de emisores nacionales, a fin de que la marca de tiempo se considere con valor legal.

Continuando con la política del MICIIT, una unidad de sellado de tiempo (TSU, por sus siglas en inglés), es entonces “el conjunto de hardware y software que es gestionado como una unidad y que tiene un token de sellado de tiempo firmado por una llave privada de la TSA” (Gobierno de Costa Rica, 2013).

El punto medular de la TSA, de acuerdo con la *Política de sellado de tiempo del sistema nacional de certificación digital* es que

... la autoridad en la que confían los usuarios de los servicios de sellado de tiempo (suscriptores y partes que confían) para la emisión de los sellos de tiempo. La TSA tiene responsabilidad total en la provisión del servicio de sellado de tiempo que se identifica en la cláusula. Una TSA puede operar diferentes TSU, donde cada unidad tiene un par de llaves diferentes. Es decir, una TSA puede tener varios certificados de sellado de tiempo según sean sus necesidades. (Artículo 4.1)

Un ejemplo claro de ello es lo establecido en la *Política de Certificados para la Jerarquía Nacional de Certificadores Registrados*, del 20 de mayo del 2013, para las Listas de Revocación de Certificados, los cuales consisten en sí mismos en un conjunto de datos, para cuyo uso es vital conocer con certeza desde cuándo son válidos y vigentes, en su apartado n.º 6.8, la política indica: “6.8 Sellado de tiempo (“Time-Stamping”) Los certificados, CRL y otras entradas en la base de datos de revocaciones deben contener la fecha y hora, sincronizadas utilizando los servicios UTC-6. El sellado de tiempo es una característica opcional”.

De forma paralela, la directriz 067-MICITT-H.MEIC, *Masificación de la implementación y el uso de la firma digital en el sector público costarricense*, del 3 de abril de 2014, en su artículo n.º 6, indica:

Los mecanismos de firma digital certificada deberán implementarse respetando la normativa vigente al respecto,

garantizando así la validez de las firmas digitales en el tiempo, potenciando la interoperabilidad en el intercambio de documentos electrónicos entre instituciones, la apropiada conservación de los documentos electrónicos firmados digitalmente, y el valor legal de la interacción entre el ciudadano y la institución por medios electrónicos a través del tiempo.

Para ello se requiere de la longevidad de la familia AdES, (XAdES, CAdES y PAdES), lo que requiere la inclusión del sellado de tiempo (*Timestamp*) como uno de sus componentes indispensables.

2.10 Portable Document Format (PDF)

Traducido como formato de documento portable, no precisamente de la raíz semántica de portabilidad de la palabra en inglés, sino del significado relacionado con (*close-packed*), de “compact”, que se refiere a que es un formato que autocontiene los elementos necesarios para garantizar la representación fiel, la integridad y la autenticidad de un documento en soporte digital.

Es un *software* de autoría de la empresa Adobe, iniciado en el año 2008; existen cuatro grandes categorías de PDF, las cuales son:

Pdf de imagen. Todo el contenido es tratado como una imagen y, en consecuencia, es totalmente inaccesible.

Pdf de texto. Se puede acceder al contenido textual, pero carece de informaciones necesarias para considerarse accesible, como por ejemplo el orden en el que debe ser leído. Aun así, para documentos con estructuras muy simples podría tener un cierto nivel de accesibilidad.

Pdf con marcado automático. El contenido se suministra con información adicional donde se refleja entre otras cosas toda la información de estructura y contenido del documento. Todo ello se ofrece mediante una estructura de marcas (de aquí su nombre), en formato xml y con importantes parecidos a html. El hecho de que el proceso sea automático implica que la

accesibilidad final dependa de las características del documento y de la precisión con la que se ha añadido esta información adicional.

Pdf con marcado manual. Normalmente consiste en un pdf que ha sido marcado automática y posteriormente revisado para eliminar los posibles errores de automatización. Como era de esperar, ofrece el máximo de condiciones potenciales de accesibilidad. Por lo tanto, se puede decir que el formato pdf a partir de la versión 1.4 es considerado como potencialmente accesible. (Voces, R., & Codina, L., 2008, p. 205)

El PDF es un formato introducido desde el año 1993 por empresa Adobe como un formato libre sus especificaciones han variado desde su introducción al mercado con la versión 1.0 de 1993 que incorpora muchas de las funciones ofrecidas para textos, vector de gráficos y pixeles. Para la versión 1.1 de 1994 se incorporan colores y algunos tipos de letras, el Acrobat 3 de 1996, que sería la versión 1.2, permite la separación de colores y caracteres para lenguas no romances como el chino, japonés y coreano. (Drümmer, O., & Von Seggern, D., 2007)

Para 1999, la versión Acrobat 4 (PDF 1.3) contiene modelos de gráficos, colores multinivel, sombras suaves y figuras geométricas dentro de su contenido. Para el 2001, el Acrobat 5 (PDF 1.4) incluye la accesibilidad de contenido que permite buscar dentro del documento. En la versión Acrobat 6 del 2003 (PDF1.5) se permite el uso de capas.

La versión Acrobat 7 del año 2004 (PDF 1.6) permite el uso de tipos libres de letras, contenido 3D y los usuarios pueden insertar páginas dentro del documento. Para el año 2006 el Acrobat 8 (PDF 1.7) introduce la función de paquetes de PDF, aspecto que permite que varios PDF independientes funcionen de manera sincronizada.

Adicionalmente, se indica que el desarrollo del PDF/A, a partir de la versión Acrobat 1.7, ha extendido las capacidades normales del formato y para el año 2011 este formato soporta aspectos que la versión original omitió, agregando atajos y comandos rápidos en lo que se conoce como PDF/A-2. Versión que se está trabajando en mejorar con el estándar PDF/A-3 que permitirá lectura de formatos electrónicos como XML, DOCX, CAD entre otros.

Una vez analizado el progreso del PDF como elemento de lectura y, por consiguiente, soporte de información electrónica, que puede ser digitalizada o bien creada directamente en ámbitos electrónicos, es necesario indicar que el modelo ha ido evolucionando a partir de 1993, hasta llegar a un producto que permite hasta cierto punto generar algunas garantías de preservación digital mediante el uso del formato PDF/A.

Sin embargo, este proceso de preservación digital a largo plazo únicamente podrá ser probado con el paso del tiempo, aspecto que se indica de la siguiente forma:

... non-PDF reports have historically been migrated to OpenDocument Text or Microsoft Office Open. However, it was hoped that by at least migrating all PDFs received for archive to the same standard that any use or conversion, even if this was not a batch-level migration to another standard, would at least be consistent. (Evans, T. & Moore, R., 2014, p. 123)

Lo anterior implica que todos los documentos de custodia de archivo digital, incluyendo formatos diseñados para la representación fiel como el PDF, deberían encontrarse en la menor cantidad de formatos (o versiones de estos formatos) a fin de garantizar que posteriores migraciones obtengan resultados más consistentes, por ello se debe tomar en consideración los diferentes tipos de PDF existentes, los cuales se detallan a continuación:

CUADRO n.º 1

Versiones de PDF/A

Versión	Derivaciones	Norma	Observaciones
	PDF/A-1	ISO 19005-1	<ul style="list-style-type: none"> • Llega hasta PDF/A versión 1.4
PDF/A	PDF/A-1 ^a	ISO 19005-1a Nivel A	<ul style="list-style-type: none"> • Los mapas de caracteres Unicode aplican solo para PDF/A-1 y PDF/A-1a
	PDF/A-1b	ISO 19005-1b Nivel B	
PDF/A2	PDF/A2 U	ISO-32000-1	<ul style="list-style-type: none"> • El documento debe ser nivel 1.7 obligatoriamente.
	PDF/A2 B		<ul style="list-style-type: none"> • El uso de metadatos estandarizados. • Permite la reproducción de los colores de los documentos sin importar el dispositivo.
PDF/A3	PDF/A3 B	ISO-19005-3	<ul style="list-style-type: none"> • Permite la inclusión de archivos que no sean PDF/A-1 y 2.
	PDF/A3 1		<ul style="list-style-type: none"> • Permite conservar la estructura lógica original del archivo. • Contempla funcionalidades para personas con discapacidad.
PDF/A4	Estas diferencias fueron removidas	ISO-32000-2	<ul style="list-style-type: none"> • Permite contenido no estático en el documento (Javascript). • Mayor nivel de semántica en la información mediante la guía de los estándares.

-
- Más soporte a formas fiables de los archivos, con resultados de búsqueda interna.
-

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada.

Es importante mencionar que para los niveles “a” y “b” del PDF hasta la versión 1.4 no se permiten acciones multimedia como sonido, película, importar datos y java script, en virtud de que estas aplicaciones atentan contra la conservación a largo plazo del fichero. Es a partir de la versión 2 que se incluye soporte para esas funcionalidades mediante el estándar 1.7 de PDF este soporte se amplía en las versiones 3 y 4.

Se debe establecer un “nivel de conformidad”, el cual garantice la calidad del resultado obtenido, para este caso dicho nivel sería de grado “b” (señalado por la letra b ubicada tras el número 2 en PDF-A 2) porque se indica la obligatoriedad del cumplimiento mínimo para garantizar que la apariencia visual renderizada (lo que se muestra en pantalla) de un archivo, es preferible ya que es menos restrictivo que el nivel “a”.

Ya que este nivel obliga al cumplimiento total de los requisitos de la norma ISO 19005-2, incluidos los relacionados con las propiedades estructurales y semánticas de los documentos, resulta ideal en el escenario de documentos que están compuestos de imágenes digitalizadas de documentos de texto en soporte papel.

Algunas de las características necesarias para representar cabalmente el objeto digital, como las restricciones en la conformación de las imágenes contenidas que presenta el nivel 2b resultan de la mejor protección para procesos posteriores de migración de formato, pues obliga a no utilizar formatos de compresión agresiva o con pérdida, otras restricciones, como las que presenta el nivel U.

También podrían considerarse, ya que además de implementar la conformidad con el nivel “b” incluye el requisito adicional de que todo el texto del documento tenga equivalentes Unicode, es decir en caracteres alfabéticos latinos básicos, aunque podría excluir el uso caracteres especiales, de los cuales las lenguas romances están llenas, además de otros conjuntos de lenguajes como los caracteres cirílicos, chinos, japoneses, entre otros.

Por esta restricción tan fuerte este modelo recomienda el uso del nivel “b” y no del nivel “U”, pero si fuera el caso podría considerarse su utilización también si no existieran caracteres

distintos a Unicode, ya que de haberlos podría generar inconformidades con el producto final.

Además de ser un potencial riesgo para la salud de la persona al no poder expresar fielmente información que quizás es expresada utilizando un carácter no Unicode, posiblemente de algún indicador o proceso médico que es expresado con ese carácter especial.

Finalmente, en nuestra lengua el uso de caracteres especiales cambia el contexto y hasta el significado de las palabras, por lo que mantener un modelo flexible ayuda con los procesos de descripción e identificación del documento,

Por lo anterior es que en esta propuesta se justifica el uso del nivel “b”, que restringe prácticas que podrían ser perjudiciales a futuro, como el empleo de algoritmos agresivos de compresión con pérdida, o algoritmos propietarios, *scripts* o fuentes de tipos especiales, pero no limita los caracteres para una mejor descripción.

Para la captura de las imágenes se utilizará la compresión sin pérdida basada en el formato PNG debido a la ventaja de reducir el tamaño de los archivos sin perder información, evitando el uso de JPEG2000, aun cuando este resulta ampliamente recomendado por los organismos reguladores de habla inglesa.

El formato JPEG 2000 no está ampliamente admitido por los visualizadores y sistemas operativos actuales por el peligro que desempeñan las patentes de *software* en el método de compresión matemático (conocido como *wavelets* y que es al mismo tiempo la virtud y el problema del formato), no admitir nativamente formatos que están protegidos por patentes de *software* es una tendencia en auge de la industria, y seguir el pulso de los cambios tecnológicos es uno de los pilares del acceso a largo plazo.

Adicionalmente, el formato JPEG 2000 no es por sí mismo una licencia libre, pero las compañías y organizaciones contribuyentes acordaron que las licencias para la primera parte, que resulta el núcleo del sistema de codificación, pueden ser obtenidas libres de cargo desde todos los contribuyentes.

El proceso de creación del fichero de la representación digital deberá combinar imágenes de todas las páginas de un documento con metadatos a nivel de página en un único archivo

PDF/A-2b, que contenga la información completa de forma cronológica y con los metadatos necesarios para su identificación.

En el Sustainability of Digital Formats: Planning for Library of Congress Collections los analistas ponen como ejemplo el estudio Digitization of Textual Documents Using PDF/A de Yan Han y Xueheng Wan, en el que se indica que al aplicar procesos de extracción de imágenes en activos digitalizados pudieron recuperar imágenes con flujos de datos idénticos al formato TIFF.

Lo anterior se basó en la experiencia de Han y Wan con más de 600.000 páginas de imágenes, argumentando que el archivo PDF/A-2b resultante tiene ventajas como archivo maestro sobre el uso de un conjunto de imágenes TIFF o JPEG 2000 separadas.

Sumado a la comprobación de la calidad y características de preservación idóneas y el mejor uso del espacio de almacenamiento el PDF-A 2b nos permite también imbuir cada representación digital con las características de autenticidad e integridad necesarias para dotar al activo de información de valor probatorio legal y confianza en su contenido.

2.11 Migración Digital

La principal meta de la migración es facilitar el acceso a la información los usuarios a través del tiempo, mediante el uso de la tecnología, de forma que sea accesible para su consulta sin distinción del soporte original, puede ser desde un formato análogo como el papel o bien de una tecnología obsoleta hacia una más moderna.

Este último aspecto se debe a la constante modernización de los productos informáticos relacionados con las TIC, los procesos de gestión de la información de archivo son constantemente puestos a prueba en virtud de la necesidad de acceso eficiente y a largo plazo, por lo que la migración de documentos resulta ser un elemento para tomar en consideración.

En relación con la irrupción de las nuevas tecnologías y su relación con la migración digital:

(...) a principios de la década de los noventa empiezan a aparecer tímidamente proyectos y artículos científicos que se preocupan por la producción, gestión y conservación de los documentos digitales. Aunque una gran parte de los proyectos son de bibliotecas digitales y de sus repositorios, ya aparecen artículos científicos en los cuales se plantea la problemática que gira alrededor de los documentos electrónicos de las administraciones (los *records*). (Giménez-Chornet, V., 2014)

Lo anterior indica la necesidad de definir este proceso como una necesidad tecnológica acorde a la actualidad, como un formato que permite la difusión de material previamente publicado en otro soporte o bien la necesidad de ejecutarlo para pasar la información de un medio (o de un formato) tecnológicamente obsoleto a uno más reciente con los riesgos de pérdida de información que esto conlleve.

Para que este proceso funcione adecuadamente, debe ser realizado de forma metódica, por lo que se plantea lo siguiente:

El proceso de migración documental se debe realizar de manera transparente, eficaz y segura, este proceso no debería depender del proveedor del sistema en el que se crearon los documentos digitales. De hecho, al momento de realizar el proceso de migración, es necesario conocer la arquitectura de la herramienta en la que se crean y almacenan los documentos que se desean migrar (modelo de datos, funciones, algoritmos de cifrado, parámetros del sistema, mecanismos de seguridad) estos elementos por lo general sólo lo conocen las empresas que desarrollaron el sistema de información. (Rosas Guevara, S. & Estrada Correa, J., 2018, p. 21)

Es fundamental para el proceso que la migración sea ejecutada de forma independiente al *software* original con el que fueron generados los documentos, con el fin de evitar dependencia del *software* propietario y así garantizar la continuidad de la información dentro de la organización.

Aspecto en que se profundiza con la migración mediante la postulación de la necesidad de ejecutar guías, normas y estándares con el fin proporcionar una adecuada migración digital:

En todo proceso de migración de datos en las universidades cuyos datos han sido llevados en registros físicos y que serán transformados y cargados en sistemas gestores de bases de datos para gestionarlos de una forma más eficiente, suponen un reto importante y que requiere del soporte y guía de normas, estándares y buenas prácticas para el correcto desarrollo de los procesos y etapas necesarias que garanticen la integridad, confiabilidad y seguridad de los datos, los cuales son el activo más importante para cualquier organización. A través del uso prolijo y asertivo del modelo ETL (Extracción, transformación y Carga de datos) y de la ejecución de cada una de las etapas esenciales propuestas que dan lugar al éxito de la migración de datos. (Nieto Machado, D., 2021, p.18)

Cabe destacar que dentro del modelo que plantea el autor ETL (Extracción, Transformación y Carga de Datos) se compone de cuatro elementos: Descubrimiento y análisis, Calidad de datos, Conversión, Mapeo y carga, mediante lo cual se define una estrategia para la adecuada migración de la información.

2.12 Procesos de normalización

La Archivística moderna se ha enfocado en regular las actividades propias de su quehacer, con el fin de enfocar las tareas hacia una adecuada gestión de los documentos de archivo y generar el concierto metodológico que permita reducir la brecha técnica en los diferentes países en los que la ciencia es aplicada.

Este proceso no resulta nuevo, desde finales de la década de 1990 ya se discutía sobre el tema en los diferentes foros a nivel mundial, cuyo propósito era darle solución a una problemática que se genera con cada cambio drástico de tecnología, y que en la actualidad se manifiestan con mayor rapidez.

Dentro de ese entendido, se destacan las bondades que ofrece la normalización:

Primera, facilita la gestión documental de los archivos aumentando la eficacia y el ahorro de tiempo en el trabajo, segunda, permite la interacción de diferentes archivos y depósitos en sistemas de información, tercero, facilita el acceso a la información conservada, cuarta, mejora la formación de los nuevos profesionales y quinta agiliza la cooperación entre profesionales entre ellos mismos y el resto de los gestores de la información. (Navarro, E. & Molín, G., 1998, p. 4)

La principal ventaja es aprovechada por los procesos de digitalización de documentos de archivo, ya que mediante la normalización se promueve la adecuada gestión y la integridad del patrimonio; de forma a que la información alcance a un colectivo mayor de personas sin causar detrimento del soporte y sin que existan vacíos de información causados por los expedientes híbridos.

La normalización de la digitalización puede ser analizada como un ciclo dentro de la organización, con procesos rutinarios de entrada y salida de insumos que permitan su adecuada ejecución, puesta en marcha y mejora continua.

Esto significa que se deben tomar en cuenta una serie de variables dentro del proceso, para automatizar fondos cuyos procesos son de carácter innovador, pero a su vez se adecúan a los requerimientos de los usuarios y de las organizaciones, con el fin de proporcionar el marco adecuado de gestión para los documentos en soporte electrónico.

El planteamiento inicial de la digitalización proviene generalmente de las necesidades de la institución, las cuales pueden ser variadas en virtud de su campo de acción, no obstante, existen algunas que resultan comunes:

- Incrementar el acceso: (...) cuando se sabe que hay una alta demanda por parte de los usuarios y la biblioteca o el archivo desean mejorar el acceso a una determinada colección (...)

- Mejorar los servicios para un grupo creciente de usuarios proporcionando un acceso de mayor calidad a los recursos de la institución en relación con la educación y formación continua (...)

- Reducir la manipulación y el uso de materiales originales frágiles o utilizados intensivamente y crear una “copia de seguridad” para el material deteriorado como libros o documentos quebradizos
- Impulsar el desarrollo de recursos cooperativos, compartiendo intereses comunes con otras instituciones (...) (Prol Castro, A., 2011, p. 58)

Se apunta a mejorar el acceso, los servicios y el desarrollo de los productos, como el eje de las necesidades de la digitalización de la organización, lo que, además, responde a las tendencias actuales de gestión de la información, pero su principal valor sea quizás uno que ha permanecido oculto a la vista de los gestores de la información y las autoridades de las instituciones: es la garantía de integridad en la relación completa de los expedientes administrativos y la cadena de sucesos.

2.12.1 Cadena de custodia digital archivística

Los documentos en la actualidad se generan cada vez más y más en soporte electrónico, por lo que su custodia dista de la que se le realiza al soporte papel, es por lo que Flores (2019) indica que se debe implementar un nuevo paradigma de Cadena de Custodia Digital Archivística (en adelante definido como CCDA).

Lo anterior, a través de normas, estándares, modelos y requisitos previos que permitan la adecuada implementación de una preservación, regla de acceso y permisos, que a su vez representará y dará persistencia al ingreso y cambios en el estatus del documento en tiempo real.

En la cadena se debe garantizar que la información relacionada con la conversión de formato de los documentos, cuando hubiere, permita que la información contenida se mantenga fidedigna, para lo cual los metadatos de gestión de documentos, los metadatos de preservación y los paquetes de información archivística se deben interconectar con normas y políticas de gestión de la información definidas previamente, para que dentro del ambiente de sistema se ejecuten de forma automática en un Repositorio Archivístico Digital Confiable, que engloba archivos, profesionales, políticas, *software* y *hardware* dentro del cual se gestionan las representaciones digitales.

En este escenario quedaría demostrado de forma sistémica cualquier cambio relacionado con la representación digital del documento en custodia, así como su alerta o informe automatizado de las transformaciones de las que resulte objeto. Por lo que a través de la política quedaría definido de forma previa las posibles soluciones a los problemas que se presenten.

Es en esta etapa donde se garantiza la fiabilidad de representación digital, sumando aspectos legales y tecnológicos, que satisfacen lo indicado en la ley de microfilmación, pero con muchos más elementos técnicos de referencia.

La CCDA implementa los elementos operativos definidos en la Política dentro de los que destacan: los agentes, actividad, requisitos, gestión del riesgo y usabilidad. Cada uno necesario en su respectiva etapa del proceso de gestión de documentos controlado por la política y los documentos normativos de menor rango, dentro de un ambiente sistémico para que, con cada nuevo documento que se incorpore, el sistema garantice su confiabilidad y disponibilidad en el tiempo.

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO

Existe todo un conjunto de requerimientos y actividades que deben ejecutarse de forma previa a cualquier esfuerzo de digitalización, especialmente si está orientado a la creación de representaciones digitales para permitir la eliminación por sustitución de soporte con valor probatorio legal, que incluye la migración digital con componentes relacionados con la mantención de los elementos necesarios para la adecuada interpretación legal y técnica de las representaciones digitales.

Dentro de las características del material por digitalizar se debe tomar en consideración la naturaleza de este, su uso y qué de su información reviste valor como evidencia, adicionalmente el formato del documento, no es lo mismo digitalizar documentos oficiales que diagramas, planos o fotografías.

La mala identificación del material producirá indefectiblemente pérdida de valor y de información o consumo excesivo e injustificado de espacio, así como potenciales riesgos en el combate de la obsolescencia tecnológica, una vez que se gestione la representación digital.

La identificación de la naturaleza del material permitirá establecer conjuntos normalizados de características técnicas, que se conformarán en protocolos de digitalización específicos que brindan garantía de la calidad y la información obtenida de las diferentes fuentes, así como la probabilidad de éxito de los diferentes mecanismos de preservación que se empleen durante la gestión a mediano y largo plazo de los activos digitales resultantes.

La digitalización no es una alternativa a la correcta gestión de los documentos de una organización, sino la oportunidad de corregir una falencia que estaba presente, lo cual nos lleva al siguiente apartado de acciones previas del presente modelo, los requisitos previos archivísticos.

La correcta gestión de los documentos en series documentales bien identificadas con expedientes completos e íntegros no se sustituye por ningún tipo de proceso de digitalización (ni tampoco por el uso de sistemas de producción nativa digital), sino que debe ser un proceso complementario profesional y estructurado de forma previa, con el fin de sacar el máximo provecho a cualquier esfuerzo de digitalización.

Se debe buscar la digitalización por piezas o ficheros, ya que estos permiten separar los niveles de acceso de la información por especialidad, permitiendo controlar el acceso, la inclusión de metadatos y la información que contienen estos.

Para ello es necesaria la descripción documental, a través de la representación y codificación en los metadatos de descripción, que serán representados en los paquetes de información archivística que coadyuvará en la gestión íntegra de los Expedientes de Salud.

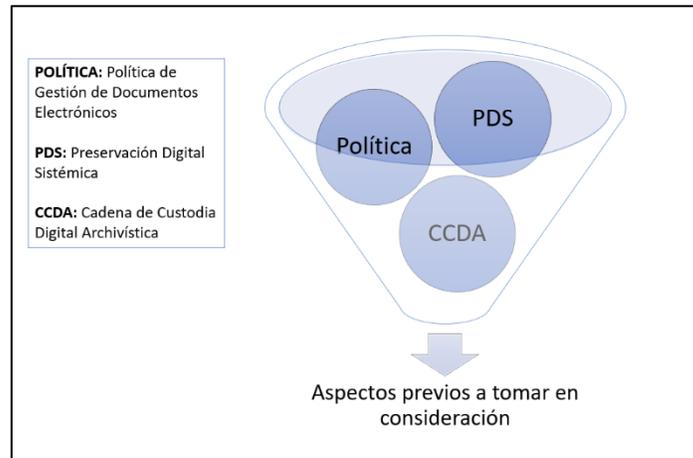
Se incluyen dos apartados de acción previa a contemplar para la iniciación de procesos de este tipo, el apartado de requerimientos previos y el de definición de requerimientos técnicos, ambos requieren análisis intelectual de parte de los profesionales en la gestión de la información.

El modelo empieza por establecer la necesidad imprescindible de contar con un Archivo Digital Institucional, que deberá formar parte de un Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo basado en el modelo OAIS, con atención a lo que suscribe el Código Nacional de Tecnologías Digitales y la Norma Técnica Nacional NTN-004 emitida por el Archivo Nacional.

Este nuevo sistema será el encargado de emitir las políticas de preservación, las estrategias y estándares de digitalización y el control de calidad del material que ingresa para custodia, es un punto centralizado que provee control, confianza y es el origen de autoridad de la Cadena de Custodia Digital, tal cual se muestra en la siguiente figura:

Figura n.º 2

Aspectos por considerar previo a la implementación del modelo de Sustitución de Soporte mediante el Uso de la Firma Digital:



Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada.

Como se puede apreciar, sin una Política de Gestión de Documentos Electrónicos, el uso de la Preservación Digital Sistemática y la Cadena de Custodia Digital Archivística no es posible siquiera iniciar con el proyecto de sustitución de soporte, aunque este posea los elementos técnicos, tecnológicos y legales necesarios para ser llevado a cabo.

En virtud de lo anterior, la presente propuesta toma como insumo el Proyecto EC608 Fomentando la preservación del patrimonio digital (textual, audiovisual, gráfico) en Latinoamérica, de la Universidad de Costa Rica, a cargo de la profesora Raquel Umaña Alpízar.

La normativa nacional vigente establece la descripción de los documentos a través de los campos de la norma internacional ISAD(G), y su representación y persistencia en los sistemas de registro y en los paquetes de información archivística a través de los espacios de nombres definidos para la norma EAD (Encoded Archival Description).

3.1. Metadatos

Los metadatos que se elijan cambiarán la oportunidad de éxito del proceso, deben ser analizados en virtud de su valor dentro del producto final, con esto en mente los metadatos obligatorios serán:

- A) Para el caso del tipo de identificador usado para el objeto deberá leerse “Identificador unívoco compuesto”, el identificador debe ser único y resolutivo dentro de todo el contexto de producción del documento. El nivel de preservación tiene cinco componentes para describir la política, a saber:
1. Tipo del nivel de preservación.
 2. Valor del nivel de preservación.
 3. Rol en el nivel de preservación.
 4. Lógica de preservación.
 5. Fecha asignada.
- B) Debe ser vocabulario controlado coincidente con la selección señalada en “preservationLevelType” y acorde a lo que se defina en “preservationLevelRole” sus valores deberán referirse a la entidad intelectual (documento electrónico) o representación digital de un documento electrónico y serán:
1. Migration: cuando el Archivo Digital manifieste tipos de nivel de preservación lógicos, funcionales o lógicos/funcionales y se lleve a cabo una gestión activa y responsable de los activos de información.
 2. Emulation: cuando el Archivo Digital no realice ninguna acción de protección y se decante por procrastinar las actividades para que sean realizadas por un tercero en necesidad en el futuro.
- C) Cuando el Archivo Digital manifieste tipos de nivel de preservación incapaces de combatir la obsolescencia tecnológica (*bit preservation*) se especificará acorde a la capacidad de protección de respaldos, de la siguiente manera
1. Bajo:² Si la institución usa solo copias de seguridad en el mismo datacenter o en sitios geográficamente cercanos.
 2. Medio:³ cuando al menos se tengan dos copias de respaldo distintas sin que sean una copia de la otra, custodiadas en sitios geográficamente distantes, con un plan semestral de validación de la calidad y la capacidad de restauración de las copias de respaldo.
 3. Alto:⁴ (usar la palabra clave *High*) cuando se cuente con sistemas de alta disponibilidad con copias en línea en al menos cinco instancias diferentes,

² Usar la palabra clave *Low*

³ Usar la palabra clave *Medium*

⁴ Usar la palabra clave *High*

empleando servicios administrados en diferentes continentes y todas las copias frías cuenten con un plan trimestral de validación de la calidad y la capacidad de restauración.

D) Indica la capacidad del Archivo Digital de proteger la información que custodia, para permitirse la eliminación por sustitución de soporte el Archivo Digital debe estar en capacidad de brindar el máximo nivel de preservación:

1. *Capability*: Cuando se manifiesten niveles de preservación lógicos/funcionales y se lleve a cabo una gestión activa y responsable de los activos de información.
2. *Intention*: Cuando el Archivo Digital posea niveles de preservación lógicos o funcionales y no implemente todos los procesos de extracción y protección de propiedades significativas o políticas de transformación sistémica de formatos de ficheros.
3. *Requirement*: En el caso de que el Archivo Digital tenga niveles de preservación incapaces de combatir la obsolescencia tecnológica basados únicamente en respaldos y en el tipo de nivel *bit preservation*.
4. Lógica de preservación:⁵ Corresponde a la declaración de la lógica, principio o racionalización que provoca la preservación y justifica los costos.
5. Voluntario: el dueño de la información incurre en los costos de preservación por su voluntad.
6. Normativo: el dueño de la información está obligado por normativa interna o legislación a preservar la información
7. Fecha asignada:⁶ La declaración a partir de la cual el nivel de preservación descrito le fue provisto por el software de Archivo Digital referirse a la entidad intelectual.

E) Esta unidad semántica y todos los metadatos PREMIS se añadirán de forma automática por el *software* de captura, sin que sea solicitado o presentado al operador, en este caso se utilizará como origen el valor que corresponda al nivel de cumplimiento y madurez tecnológica de la institución:

⁵ Representado en el nodo "preservationLevelRationale" del esquema PREMIS 3.0 dentro de la unidad semántica "preservationLevel"

⁶ Nodo: "preservationLevelDateAssigned" del esquema PREMIS 3.0 dentro de la unidad semántica "preservationLevel").

1. Propiedades significativas:⁷ describe características arbitrarias de los activos de información que han sido determinadas como de gran importancia y que deben ser conservadas por el valor que aporta como evidencia.
Cada elemento del contenedor tiene tres componentes, a saber: Tipo, Valor y Evidencia, se ha definido la propiedad significativa contenido como imprescindible en el esquema de metadatos.
2. Contenido: (denominado *content*), se refiere al texto del documento, formado solo por caracteres que tienen sentido y pueden ser leídos por seres humanos.
3. Características del Objeto:⁸ Refiere a características de identificación, autenticación y detalles del objeto. La unidad semántica `objectCharacteristics` estará compuesta por:
 - i. `CompositionLevel`: Un objeto compuesto, como una unidad comprimida o un PDF con adjuntos o un objeto simple.
 - ii. `Fixity`: Elemento complejo que se utiliza para guardar números característicos y los algoritmos usados para calcularlos.
 - iii. `Size`: Tamaño en bytes.
 - iv. `Format`: Usado para indicar el formato del documento.
 - v. `CreatingApplication`: Describe la aplicación productora.
 - vi. `Inhibitors`: Registra prohibiciones en acceso o migración.
 - vii. `ObjectCharacteristicsExtension`: Se utiliza para incluir otra información que no está normalizada.

F) En cuanto al elemento *format*, se debe crear el elemento complejo dentro del contenedor `objectCharacteristics` que debe incluir los nodos `formatDesignation`, `formatRegistry` y `formatNote`, siendo algunos de estos elementos complejos en sí mismos.

G) Para `FormatDesignation` todos los elementos de formato deben estar regulados por un mismo ente certificador, que no solo identifique el formato, sino que permita el reconocimiento de sus características, en este modelo usaremos las definiciones de la iniciativa PRONOM de los Archivos Nacionales del Reino Unido. Es un elemento complejo con los siguientes nodos:

⁷ Unidad semántica: “`significantProperties`” del esquema PREMIS 3.0

⁸ Unidad semántica: “`ObjectCharasteristics`” del esquema PREMIS 3.0

1. formatName: designa el nombre comúnmente aceptado y registrado en PRONOM para el fichero o la cadena de bits.
 2. formatVersion: indica la versión específica del formato reconocida (a partir del análisis en la base de datos de PRONOM) no debe usarse formas genéricas como tipos MIME.
 3. FormatRegistry: registra información detallada del formato y de su registro en la base de datos PRONOM.
- H) Información de la firma:⁹ se refiere a características de identificación autenticación y detalles de las autoridades firmantes del documento, constituye un valor esencial para mantener el valor probatorio legal, el valor como evidencia a través del tiempo, ya que esta información será la primera en ser eliminada en los procesos de migración, necesarios para mantener la estructura, contenido y acceso a través del tiempo. Es una estructura compleja que se compone de los elementos:
1. SignatureEncoding: se trata de la codificación utilizada en la representación de la firma, en este modelo será notación base64, para su representación en ficheros de Paquetes de Información Archivística (en adelante AIP, por sus siglas en inglés)¹⁰ basados en el esquema METS.
 2. Signer: debe recoger el o los certificados digitales del o los individuos o instituciones que firman el documento.
 3. SignatureMethod: nombre del cifrado y algoritmo de cálculo del número característico usado para emitir la firma. En el modelo propuesto debe usarse solo un método, a pesar de tener múltiples firmas.
 4. SignatureValue: valor del digesto de la firma (valor de la firma o número característico cifrado resultante de la acción de firmar). Se debe coleccionar cada valor de cada firma del documento.
 5. SignatureValidationRules: indica si se realizaron validaciones para aplicar la firma, tales como revisión de que el certificado firmante no haya sido revocado. En este modelo se trata de revisiones OCSP (Online Certificate Status Protocol).

⁹ Representado en "SignatureInformation" del esquema PREMIS

¹⁰ *Archival Information Packages*

6. *SignatureProperties*: información adicional de la firma, en este modelo se incluye en el nodo información del estampado de tiempo y el token de estampado de tiempo emitido por la autoridad de PKI.
7. *KeyInformation*: información adicional requerida para la validación de la firma, en el modelo que se presenta en este trabajo no se requiere ninguna información adicional ya que los documentos tendrán formas PAdES LTA y los certificados de la cadena estarán disponibles, así como los *bytes* originales.
8. *SignatureInformationExtension*: se usa para incluir otra información que no está normalizada, este modelo contra recomienda esta práctica.

El *software* de archivo digital deberá garantizar la colección de los eventos que transcurran durante la custodia y el ciclo de vida del activo de información, los cuales deberán ser registrados acorde a los estándares de registro de eventos del modelo PREMIS, estos eventos ocurrirán posterior a la ingesta o durante esta, por lo que exceden el modelo de este estudio.

En total, este modelo requiere que el agente de digitalización ingrese tres datos, el identificador unívoco del documento y el título o descripción de este, y fecha de creación, pero a su vez garantiza que el documento que se consigne tendrá toda la información relevante para ser indizado, localizado y utilizado de forma eficiente, mediante la asistencia de *software* especializado para la captura.

Lo anterior permitirá incluir datos de clasificación, expediente, ordenación y agrupación, así como metadatos técnicos y de preservación, optimizando el trabajo y por lo tanto el rendimiento de los agentes de digitalización.

Los Archivos Digitales son elementos vivos, como declaran Castillo & Umaña, no pueden dejarse estáticamente invariables en el tiempo, deben transformarse al ritmo que las tecnologías van estabilizando y posicionándose en la sociedad, no son ajenos a esta, viven en ella, evolucionan y cambian a su ritmo.

Los motores de base de datos relacional son, hoy en día, elementos que evolucionan y cambian aprovechando todas las ventajas tecnológicas del desarrollo constante, impulsados por una importante inversión para mantenerse al mismo tiempo a la vanguardia y en uso de tecnologías estables y de calidad y confiabilidad comprobada.

También guardan una importante relación con el avance de la seguridad y la disponibilidad de la información, al mismo tiempo que garantiza la migración estable y confiable de los datos de un motor a otro, de manera que permiten un vehículo para garantizar el almacenamiento seguro, estable, confiable y actualizado de los activos de información.

Por esta razón y por su manejo nativo del lenguaje XML en la codificación requerida son ideales para guardar los AIP, para dar garantía no solo de su seguridad y acceso sino de su vigencia y actualidad, sin que ello implique un esfuerzo que deba concertarse adicionalmente, lo que permite sumar esfuerzos naturales y sinergias entre los departamentos de Tecnología de las instituciones y el servicio de gestión de activos de información que debe ser brindado por el Archivo Central, o su evolución en un departamento de Gestión de la Información.

3.2 Expediente de Salud de la CCSS

En lo relacionado con el ámbito de este trabajo, la serie documental por estudiar es el Expediente de Salud, que es una serie claramente identificada con características y normativa definidas por la legislación nacional e institucional, que reviste de la mayor importancia que puede ostentar un conjunto de información, ya que literalmente puede significar la diferencia entre la vida y la muerte para una persona.

De lo anterior se desprende que la identificación de la serie documental está claramente realizada, no obstante, el aspecto de mejora identificado se relaciona con la integridad del documento en su conjunto, ya que existe la práctica organizacional de crear expedientes físicos según el lugar donde la persona se atendió, lo que divide la información de esta serie en muchas partes aisladas en el país.

Esto hace necesario unificar esa información en un solo Expediente de Salud, eliminando la información repetida y ordenando la información en respeto de la cronología con la que fue ingresada, para finalmente realizar el foliado del expediente y asegurar su integridad, como una pieza de evidencia.

Hasta el momento se han indicado dos requisitos previos archivísticos: identificar la serie documental que se va a digitalizar y garantizar que los expedientes que se digitalizarán están completos, ordenados, seleccionados y guardan una correcta relación cronológica entre los documentos que lo conforman.

Dentro del marco regulatorio de la CCSS, se encuentra estipulado el Reglamento al Expediente de Salud, el cual debe ser analizado desde la perspectiva de la gestión de la serie documental como tal, con el fin de observar sus aristas administrativas y operativas que condicionan a funcionarios y pacientes.

Aprobado por Junta Directiva de la institución en el artículo 12 de la sesión 7364 del 31 de agosto de 1999, tal cual se indicó anteriormente, es el marco regulatorio fundamental de la serie documental Expediente de Salud en formato papel para la Caja.

3.3 Expediente Digital Único en Salud

Al estudiar los aspectos relacionados con el expediente de salud en Costa Rica es necesario iniciar con el estudio del programa del EDUS, el cual comenzó como un proyecto de Sistema de Información en la primera década del 2000 con programas como el Sistema de Información de primer nivel (SYS) y el proyecto de automatización de los sistemas de Salud (PASS). (Cano, S. 2020)

Una vez llegada a la presidencia de la señora Laura Chinchilla, se elaboró el Plan de Desarrollo de las Telecomunicaciones, en el cual se indica:

Ítem núm. 3, estableció en su objetivo 2.3.1: “Asegurar la prestación de los servicios de salud de la población del país, por medio de la aplicación intensiva de las Tecnologías de Información y Comunicación en los servicios que presta el Estado en este campo”. Por lo tanto, con el fin de cumplir con los objetivos del gobierno sobre innovación y tecnología, en la CCSS se impulsó la implementación de un expediente único y digital; en consecuencia, el EDUS se volvió a erigir como la opción necesaria para automatizar y digitalizar los procesos. (Cano, S., 2020, p.6)

En virtud de lo cual se promulgó la Ley del Expediente Digital único en Salud n.º 9162 del 23 de septiembre de 2013 cuya finalidad es “establecer el ámbito y los mecanismos de acción necesarios para el desarrollo del proceso de planeamiento, financiamiento, provisión de insumos y recursos e implementación del expediente digital único de salud, desde una perspectiva país”.

Dicha ley le da un plazo de cinco años a la CCSS a partir de su entrada en vigor para poner en funcionamiento el sistema a nivel nacional, lo cual se venció en setiembre de 2018, para este efecto Cano Cabello señala las siguientes fechas como aspectos importantes dentro de la ejecución del EDUS:

- 3 de mayo 2012: Inicia el proceso de implementación en el primer nivel de atención.
- 23 de septiembre de 2013: Se declara la ley 9162.
- Mayo 2015: Inicia la implementación en el II y III nivel de atención.
- Diciembre 2016: 1040 EBAIS quedan conectados.
- Julio 2018: Según acuerdo de Junta Directiva n.º 1 sesión 8977 se da sostenibilidad al EDUS.
- Diciembre 2018: Se completa su aplicación en los tres niveles de atención.

En virtud de la información indicada, la Caja cumplió con lo establecido en la Ley 9162 del año 2013 al llevar a cabo la aplicación del EDUS en todo el país en los tres niveles de atención, incorporando además algunos aspectos clínicos no relacionados con la salud física del paciente, como las fichas familiares que dan acceso a los beneficios estatales de aseguramiento familiar, entre otros.

El EDUS fue diseñado por programadores y desarrolladores de la CCSS; no obstante, como cualquier sistema informático, necesita del mantenimiento respectivo:

Sí puede fallar; todo sistema informático puede fallar en cualquier momento. Por eso se hizo un convenio con el ICE, que tiene que dar 99.9% de conectividad del sistema y, en caso de que haya una falla, se puede utilizar el EDUS desconectado. Al utilizarse de esta manera, se pueden ver las atenciones al paciente en las últimas 24 horas; sin embargo, no permite detallar la atención que se dará al paciente. (Cordero, M., 2018, párr. 28)

Este aspecto es importante resaltarlo desde la perspectiva actual, donde una de las principales amenazas relacionadas con los sistemas tecnológicos es la vulneración de su seguridad, lo que podría comprometer la información que se resguarda en ellos, aspecto que desafortunadamente dejó de ser una amenaza teórica en Costa Rica, resultando afectadas dos de sus instituciones públicas de atención al usuario más grandes: el Ministerio de Hacienda y, precisamente, la CCSS.

El proyecto EDUS de la Caja va relacionado con la necesidad de mantener actualizada la información transaccional (y muchas veces más orientado a funciones de la verificación de derechos) del paciente en donde se encuentre a nivel nacional, con la intención de coadyuvar con las posibles omisiones en el historial clínico de la persona o la repetición de expedientes de una misma persona en diferentes centros médicos.

Sobre la condición de la información contenida en el EDUS se puede indicar que según Zamora Moreira, J.M. 2022: “funciona con una base de datos centralizada en un único lugar físico y puede ser accedida por los funcionarios profesionales de la salud que tengan los respectivos medios de autenticación (firma electrónica usuario-contraseña) y autorización (perfiles de acceso)”, donde se identifica la prescripción médica realizada para que las otras unidades posiblemente involucradas puedan realizar las gestiones pertinentes (Farmacia, Laboratorio Clínico, Radiología, entre otros).

En cuanto a la seguridad informática desde la perspectiva institucional relacionada con aspectos como niveles de acceso, ingreso y eventual pérdida de información y ataques informáticos, la Ing. Vanessa Carvajal Carmona, jefe de la Subárea Seguridad de Tecnologías de información de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación indica que “a nivel de EDUS tiene sus roles y privilegios del sistema. Con respecto a los ataques informáticos, a nivel de ciberseguridad o seguridad de TI, o seguridad informática (todos esos conceptos son válidos) se cuenta con dispositivos de seguridad perimetral, para monitoreo, detección, prevención y gestión de incidentes de ciberseguridad. A nivel de ataques la institución recibe más de 38 millones de ataques al año”.

3.4 Ciberataques en Costa Rica

Es importante señalar que dos instituciones clave del Gobierno de Costa Rica sufrieron ataques cibernéticos en el primer semestre del año 2022, primero el Ministerio de Hacienda y posteriormente la CCSS. Estos ciberataques responden al secuestro de información con aparente interés de solicitar rescate económico, lo cual no ha sido aceptado o rechazado por las autoridades pertinentes.

Lo anterior podría indicar problemas en la Administración Pública en general y su personal a cargo de seguridad informática, para empezar, llegando a un nivel mayor al aseguramiento que supone tener seguridad perimetral y monitoreo, detección, prevención y gestión de incidentes de ciberseguridad.

En el contexto de preservación digital en el que se propone se administren las imágenes digitalizadas de los documentos en soporte papel del Expediente de Salud, se debe tomar en consideración la seguridad a la que deben estar sometidos estos documentos, ya que uno de los procesos de la metodología que se plantea involucra la eliminación del soporte original.

Esto implica que para hacer uso de la tecnología se debe administrar la información en repositorios institucionales, asegurando la cadena de custodia digital archivística y la seguridad de los datos y de la plataforma tecnológica que los gestiona, por lo que la información relacionada con estos casos debe ser tomada en consideración.

Debido a lo reciente del ciberataque a la CCSS, no se dispone de mucha información, por lo que se utilizará la información disponible del ataque al Ministerio de Hacienda para extender el análisis.

En el Ministerio de Hacienda el ataque se dio el 17 de junio de 2022, si bien las autoridades pertinentes están elaborando los informes respectivos, se pueden indicar los resultados del informe realizado por la Contraloría General de la República n.º DFOE-SAF-IF-00009-2019 del 18 de noviembre de 2019, relacionado directamente con los Sistemas de Información de dicho ministerio:

... tuvo como objetivo evaluar la seguridad de la información de los centros de datos del Ministerio de Hacienda, para lo cual se evaluaron los controles definidos para asegurar que se cumple con los principios de confidencialidad y disponibilidad de la información en el periodo 2018.

Se encontraron deficiencias relacionadas con la continuidad del servicio, la seguridad física y ambiental, seguridad lógica y de operaciones, un tema que parece ser recurrente en este informe y sus presentaciones de años anteriores y que está estrechamente vinculado con la ausencia del manejo básico y responsable de los recursos informáticos de plataforma tecnológica que permitan tener un infraestructura segura y bien administrada, tal como la aplicación de actualizaciones correctivas de vulnerabilidades que son provistas de forma gratuita por los fabricantes.

En relación con el tema estudiado, se encontró que dentro del proceso de continuidad del negocio existía una política de desarrollo tecnológico desde el año 2017 pero que a la fecha del informe se había completado solo en un 42% y que “tentativamente” se tendría al 100% para el primer semestre del 2020, algo que de ser verdad solo evidenciaría que los objetivos eran insuficientes.

Dentro del mismo informe supracitado, la Contraloría encontró que la razón por la cual el Ministerio de Hacienda no cuenta con un plan de continuidad es que:

... ha tenido un retraso significativo en su ejecución. El proyecto ha tenido tres líderes funcionales, lo cual, conlleva un período de aprendizaje que ocasionó atrasos en el desarrollo de las tareas definidas en el cronograma; aunado a que, el proyecto se detuvo totalmente por ocho meses en espera del último nombramiento. (p. 12)

Lo anterior demuestra que en el Ministerio de Hacienda, pese a que teóricamente se tenía un plan relacionado con ciberataques, las burocráticas operaciones, en contraste con la amenaza informática global existente, demostraron no estar a la altura y no poder atender la amenaza adecuadamente, lo cual es significativo para este trabajo porque afecta directamente la posibilidad de almacenamiento confiable de los productos digitalizados producto de la sustitución de soporte.

3.4 Informe Contraloría General de la República sobre la gestión del EDUS

La Contraloría General de la República, mediante informe n.º DFOE-BIS-IF-00002-2022 del 20 de abril del 2022 determinó la existencia de falencias relacionadas con la gestión del EDUS, que van desde la asignación de los usuarios hasta los perfiles, lo que refleja la carencia de protocolos que garanticen la adecuada gestión de la información relacionada con los pacientes.

De forma adicional se indica que personas con perfiles administrativos tienen acceso a los módulos internos, lo que es un potencial riesgo de divulgación de información sensible, también fue mencionada la inconsistencia en las unidades médicas en términos de identificación y uso de los diferentes módulos.

El informe de la Contraloría indica que las autoridades de la institución deben elaborar e implementar los mecanismos de control necesarios para subsanar las irregularidades encontradas con el fin de garantizar el acceso adecuado a la información contenida en el EDUS, así como salvaguardar la integridad de la información ante el acceso de personas no autorizadas.

3.5 Tipos Documentales del Expediente de Salud

Si bien en la regulación nacional e institucional se encuentra determinado el expediente de salud como una parte importante de la atención del paciente, los elementos que lo conforman no han sido desarrollados a detalle por parte de las autoridades competentes; empero, es posible indicar los tipos documentales (llamados formularios oficiales) para la hospitalización dentro de la CCSS, identificados en el anexo 12.1 del presente documento.

3.6 Encuesta

Se procedió a elaborar un modelo de encuesta probabilística que definía 134 unidades médicas de la CCSS como objeto del estudio ya que corresponden a 105 áreas de salud y 29 hospitales, tanto Direcciones Médicas como Jefaturas del servicio de Estadística en Salud (REDES).

Para ello se contactó con la Escuela de Estadística de la Universidad de Costa Rica, la cual a través del M.Sc. Juan Antonio Rodríguez coordinó tres sesiones de trabajo, determinando que la fórmula para definir el universo de fuentes fuese de 85 unidades siendo dos encuestas distintas para cada unidad, una para Dirección Médica y otra para jefatura de REDES, lo anterior con la siguiente fórmula de muestreo estadístico simple al azar sin reemplazo:

$$1.- n = (Z * \text{Raíz} (P*Q)/d) ^2 \quad \text{con reemplazo}$$

$$2.- n^* = n / (1 + n/N)$$

Se inició con la recolección de los datos a través de una encuesta mediante la plataforma Google Forms el 7 de julio de 2021, obteniendo una respuesta de nueve unidades de dirección médica y una de REDES después de una semana de implementada. El escaso número de participantes, si bien es un reto, demuestra en sí mismo el nivel de

concientización y cultura organizacional respecto al tema, siendo un indicador muy elocuente en ese aspecto.

3.6.1 Limitantes

Uno de los principales inconvenientes de los usuarios fue con la cuenta de correo institucional, ya que esta no permitía ingresar a la plataforma de Google, por lo que se subsanó el inconveniente mediante el uso de otra cuenta de correo electrónico con el fin de que las personas definidas dentro del estudio pudieran acceder adecuadamente.

Esta nueva plataforma, Microsoft forms, brinda el servicio de correo institucional y se utilizó la cuenta estudiantil que brinda la Universidad de Costa Rica para dar mayor énfasis al aspecto académico, se inició el 15 de julio de 2021.

Como la difusión de la información seguía estando lejos de lo planificado, a partir del 19 de julio de 2021, se procedió a enviar un correo a cada cuenta institucional que aparezca dentro de la página web de la CCSS: <https://www.ccss.sa.cr/contacto/centro-de-contacto.php>¹¹, donde a través de un lenguaje administrativo se solicitó el contacto directo de ambas jefaturas para las unidades restantes.

En este punto de la recolección de información, se obtuvo un nivel de respuesta de 22 directores médicos y 9 jefaturas de REDES, lo cual alcanzó el total de 42 encuestas de Dirección Médica y 23 de REDES, sin embargo, comenzó a suceder un fenómeno inesperado, ya que en muchas de las unidades se negaron a colaborar aduciendo aspectos como:

- A) Carencia de autorización de niveles superiores (Junta Directiva o Gerencia Médica).
- B) Situación de pandemia del país.
- C) Inadecuada forma de solicitud de información.
- D) Falta de aval de las autoridades de la Universidad.
- E) Revisión de viabilidad por comité de bioética.

¹¹ Esta dirección se encontraba disponible hasta el ciberataque sufrido por la institución del 29 de mayo de 2022, en la actualidad es uno de los puntos pendientes por reinsertar en el sitio web oficial de la institución.

3.5.2 Análisis de datos Direcciones Médicas

El 51% de los encuestados indicó tener más de diez años de trabajar en la institución, lo cual muestra que son personas que iniciaron trabajando con documentos en soporte papel y en la actualidad están trabajando con documentos en soporte electrónico, debido a la irrupción tecnológica potenciada por la transformación digital que apresuró la pandemia mundial de SARS-COV-2 y que ha obligado a la CCSS, al igual que a muchas otras entidades, a adaptar al uso de los documentos electrónicos.

Destaca además que de ese 51%, un 39% ha sido director/a por más de diez años, lo que indica que en su mayoría las unidades médicas de la institución poseen estabilidad y que pocas personas son nativas digitales.

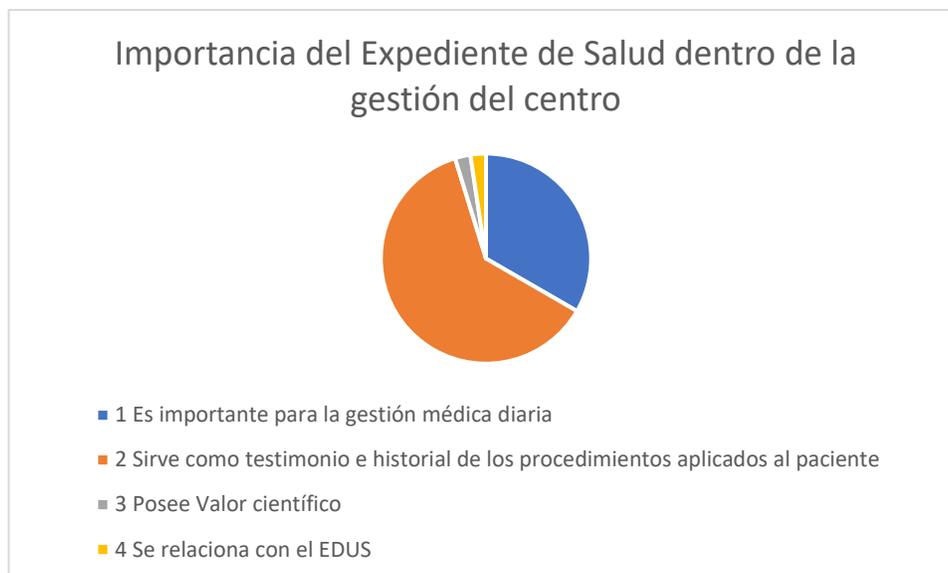
En aspectos relacionados con la información de archivo, el 54% de la población que respondió a la encuesta reconoce que esta es un activo del centro médico, lo que indica una aterradora realidad y es que cerca de la mitad de ellos desconoce o no acepta que la información es un elemento estratégico dentro del nosocomio.

Sobre la importancia del Expediente de Salud dentro de la gestión hospitalaria desde la perspectiva de los /as directores/as médicos de los centros que contestaron la encuesta, se puede afirmar que para el 33,33% se considera importante dentro de la gestión diaria del centro, para el 61,90% es un testimonio e historial de los procedimientos médicos aplicados a los pacientes y para el restante 4,76% se relaciona con otros aspectos.

Lo anterior se puede graficar de la siguiente forma:

Gráfico n.º 1

Descripción del expediente según el criterio de la persona nombrada en la Dirección Médica



Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada.

Sobre la información anterior, es importante destacar que para las personas que administran los servicios de salud de la institución, el Expediente de Salud representa la tradicional definición de un documento de archivo, sin que posean necesariamente conocimientos en la materia, ya que en términos generales sirve como testimonio e historial confiable de los procedimientos médicos aplicados al paciente a lo largo de su vida, pero es precisamente esto lo que lo convierte en un insumo importante para la adecuada gestión del establecimiento de salud.

Adicionalmente, todos los criterios emitidos se pueden reflejar como un criterio positivo hacia el expediente de salud, de forma que el documento forma parte integral del funcionamiento de la institución.

No obstante lo anterior, únicamente el 47,61% de los encuestados tienen establecido que los documentos forman parte de los activos intangibles de los nosocomios, lo que demuestra que más allá de la importancia que se le brinda propiamente al expediente de salud en cada centro la documentación, en general está a medio camino del reconocimiento necesario.

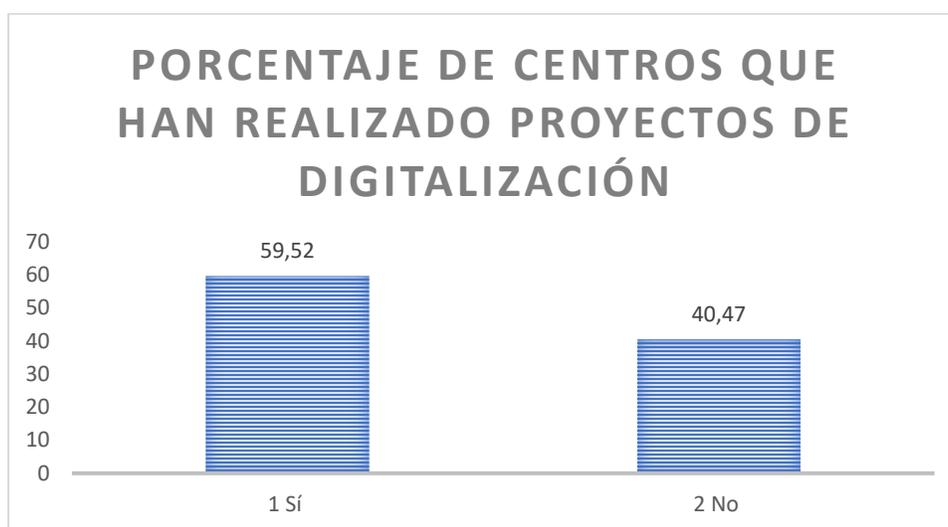
En relación con la legislación en términos de firma digital, únicamente el 2,38% de los encuestados reconoció desconocer sobre el tema, lo cual indica que pese a ser un grupo variopinto de edades y antigüedad en la institución, las personas en cargos de Dirección

Médica se han interesado por las identidades digitales, siguiendo con las nuevas tendencias tecnológicas y normativas en la institución.

Lo anterior refleja que la administración superior de los centros está interesada en los procesos relacionados con la tecnología, razón por la que no es de extrañar el 59,52% de los encuestados indicaron que en los centros a su mando se han realizado alguna clase de procesos de digitalización, tal cual se refleja en el Gráfico n.º 2:

Gráfico n.º 2

Porcentaje de centros que han realizado proyectos de digitalización:



Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada.

No obstante, lo realmente importante dentro del casi 60% que sí realizó proyectos de este tipo son los motivos por los cuales se desarrollaron los proyectos: 19,04% fue para centralizar la documentación, 11,90% para consulta, 9,52% con intenciones de eliminación y un 19,04% reconoce la oportunidad de digitalización, ya sea con recursos internos o por terceros.

Esto llama la atención debido a que casi un tercio de los encuestados (30,94%) manifestó que su razón principal para realizar este tipo de proyectos es centralizar y posteriormente consultar de manera más eficiente la documentación producida, lo que demuestra la necesidad de poseer los documentos de forma ágil con el fin de mantener trabajando los servicios médicos de forma oportuna.

Este porcentaje coincide con el porcentaje de directores que sí piensan que el historial clínico que refleja el expediente médico digital es una herramienta valiosa en los servicios de salud, en este ámbito la eliminación de la documentación no forma parte de la mentalidad de los encuestados.

El 40,47% de la muestra considera que estos proyectos deben ejecutarse de forma interdisciplinaria, mientras que el 16,66% lo considera innecesario, siendo que para la mayoría el proyecto debe ser liderado por el jefe de REDES con un 28,57% y con aproximadamente 16,66% por la Dirección Médica, en este apartado se incluyó la opción del profesional en Archivística sin que ningún encuestado lo indicara como una alternativa al proyecto.

Este último aspecto se ve reflejado en el apartado de los procedimientos de control, donde el profesional en Archivística puede colaborar con los estándares nacionales e internacionales relacionados con el acabado del proyecto, metadatos, preservación digital, eliminación o conservación permanente, ya que el 45,23% indicó no tener los procedimientos de control de calidad necesarios para realizar y revisar el producto final de sus proyectos.

El control de calidad podría verse mermado porque únicamente una unidad indicó que ha realizado procesos de digitalización por terceros, que equivale a un 2,38% de la muestra, siendo que las 24 unidades que sí lo han ejecutado, 57,14%, lo han realizado con fondos, personal y equipo institucional, lo que es una evidencia importante de la capacidad institucional para autosatisfacer las necesidades operativas de la digitalización.

Lo anterior deja espacio para los vitales procesos de control de calidad y creación de representaciones digitales con valor equivalente, aspecto que es determinante con el fin de ejercer la eliminación por sustitución de soporte.

Sobre los medios de preservación a largo plazo, se indica que el 71,42% de las unidades encuestadas poseen las condiciones para mantener la documentación digitalizada de forma adecuada, lo que se reafirma cuando el 73,80% indica conocer los riesgos relacionados con el proceso de digitalización de documentos y finalmente en este apartado, el 42,85% afirmó haber ejecutado un marco de referencia para mitigar los posibles riesgos del proceso.

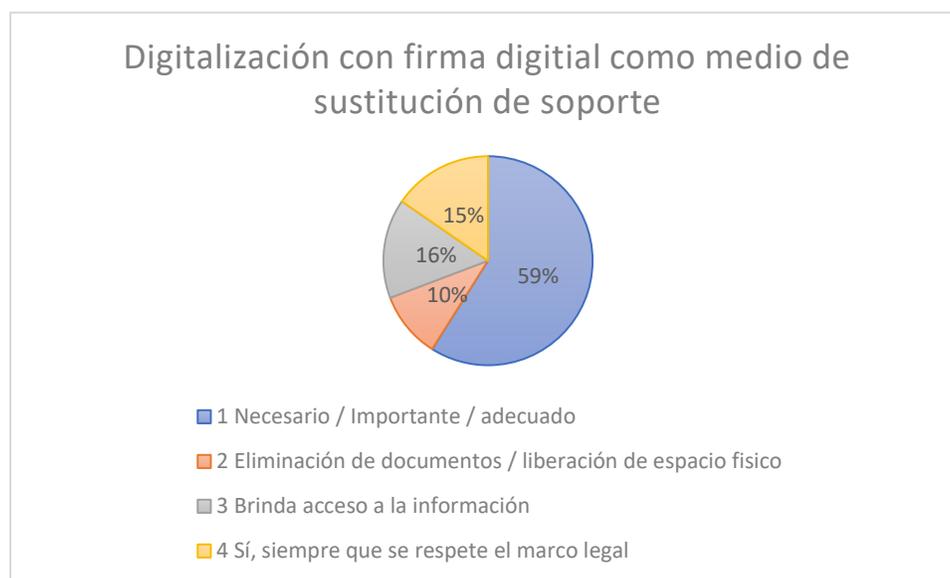
En relación con la mitigación de los riesgos, únicamente el 16,66% solicitó o emitió informes de evaluación de riesgos de forma previa a los proyectos de digitalización, pese a que el 35,71% de las unidades que ejecutaron proyectos de digitalización sí estableció roles y responsabilidades dentro del marco del proyecto con un 40,47% que establecieron un nivel de definición de objetivos y un 33,33% definió un proceso de identificación de análisis control y registro de riesgos.

El 76,19% considera que la digitalización permitirá mejorar la gestión y los tiempos de respuesta ante consultas de los usuarios, lo que demuestra la viabilidad del proyecto dentro de la institución.

Para finalizar se les consultó acerca de la utilización de la digitalización como medio para sustituir documentos generados en soporte papel, debidamente certificados por la autoridad competente mediante el uso de la firma digital, que se indica en el gráfico n.º 3:

Gráfico n.º 3

Opinión de las personas encargadas de la Dirección Médica de los centros sobre la utilización de la digitalización con firma digital como medio de sustitución de soporte:



Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada.

3.5.3 Análisis de datos Jefaturas de REDES

REDES es el servicio de Registro y Estadísticas en Salud, cada centro médico de la Caja posee uno, es el encargado de llevar adelante las estadísticas de atención en los diferentes niveles (primero, segundo, tercero y hospitalización), dentro de sus atribuciones está la administración del Archivo Clínico, liderada por una persona ajena a la carrera de Archivística.

El 65% de los encuestados indicó tener más de veinte años de trabajar en la institución, lo cual muestra que son personas que iniciaron trabajando con documentos en soporte papel y en la actualidad están trabajando con documentos en soporte electrónico, debido a la irrupción tecnológica potenciada por la transformación digital que apresuró la pandemia mundial de SARS-COV-2 y que ha obligado a la CCSS, al igual que a muchas otras instituciones, a adaptar al uso de los documentos electrónicos.

Destaca además que un 39% ha sido director/a por más de diez años, lo que indica que en su mayoría las unidades médicas de la institución poseen estabilidad y que pocas personas son nativas digitales.

En aspectos relacionados con la importancia del Expediente de Salud dentro de la organización, el 56,52% indicó que es un elemento para recopilar información clínica del paciente, un 21,73% que es un documento que constituye una fuente histórica, legal y hasta científica, el 13,04% indicó que es un elemento para la toma de decisiones y finalmente el 8,69% referenció el documento como de atención al paciente.

Un aspecto relevante es que el 52,17% de la muestra indica que en el centro se han realizado procesos de digitalización, lo que es muy cercano al 59,52% indicado por los directores médicos, lo que muestra que estos procesos tecnológicos se realizan con conocimiento de causa por ambas partes.

El 43,47% de los encuestados considera que existen (o deberían existir) criterios de digitalización definidos, lo que deja un peligroso 56,52% que no conocen o valoran estos aspectos, lo anterior ocasiona graves carencias y disparidades dentro de los estándares para realizar una digitalización.

El 91,30% considera conocer los riesgos del proceso de digitalización, pese a que únicamente el 16,66% de los directores médicos indicó que han solicitado o les han

presentado informes de riesgos previos a los procesos de digitalización, lo que demuestra un sesgo entre lo que manifiestan los jefes de REDES y lo que se da en la realidad.

De igual forma, el 69,56% indicó conocer los mecanismos de mitigación de riesgo a la hora de digitalizar, lo cual contrasta con el 16,66% que presenta algún plan al respecto, y esto es previo a realizar cualquier análisis cualitativo de los planes de mitigación de riesgos presentados, estas declaraciones nuevamente presentan discrepancias entre lo indicado y lo que en efecto se lleva a cabo, o entre la autoimagen de las jefaturas de REDES y los resultados de su gestión.

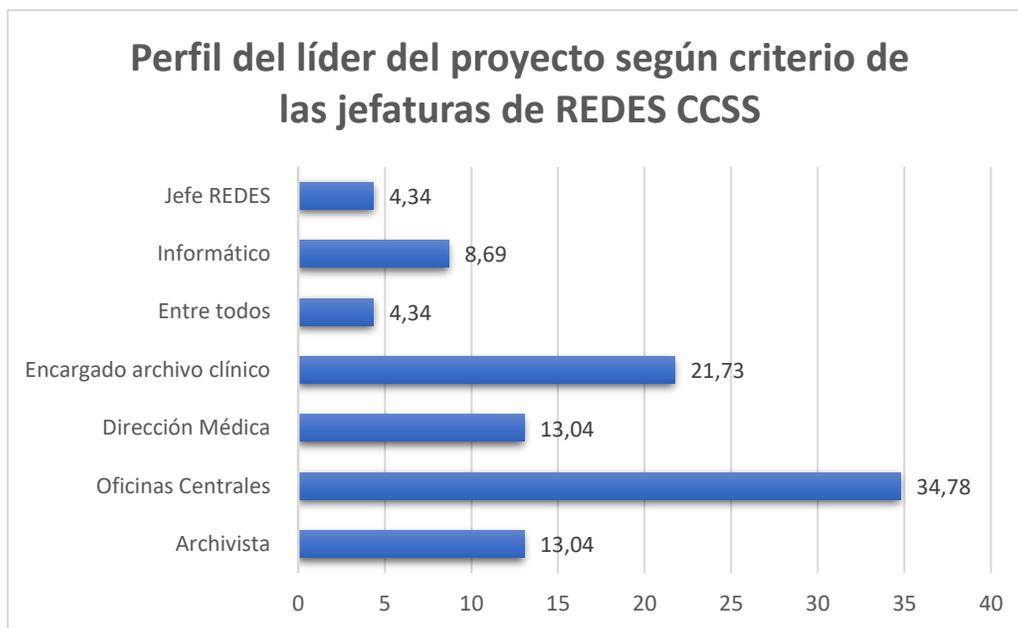
El 73,91% de los encuestados indicó no haber participado en proyectos de digitalización previamente, pese a que, según lo indicado por las unidades de Dirección Médica, estas personas serían los principales señalados para gestionar el proceso con el Expediente de Salud.

Solo el 39,13% de los encuestados afirmó que el centro médico ha establecido controles de calidad en la digitalización, lo cual implica que la mayoría de los procesos que se realizan en el centro médico se hacen sin métricas que permitan definir la situación real del producto final.

Sobre el líder del proyecto, las opiniones de los encuestados se encontraron bastante divididas, el perfil de quienes se cree que debe tomar el liderazgo para dicho proceso varía según aspectos administrativos, técnicos, laborales o inclusive de jerarquía institucional, lo anterior según lo ejemplifica el Gráfico n.º 4:

Gráfico n.º 4

Perfil de líder del proyecto según criterio de las jefaturas de REDES de la CCSS.



Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada.

Se visualiza la diferencia de las Oficinas Centrales con los demás, lo que implica que la mayoría de las personas preferirían que el proyecto de digitalización emane de los entes adscritos a la sede principal de la CCSS. Este aspecto rescata la cultura general de la administración de la institución, la cual es piramidal, donde los proyectos de impacto institucional son generados desde las unidades adscritas a sede central.

No obstante, esto no implica que la retroalimentación no exista, más bien en muchos de los casos las iniciativas de gestión se dan desde las unidades regionales o fuera de la adscripción de sede central y son tomadas como ejemplo para otras unidades de la institución, en este caso corresponde al liderazgo de las autoridades locales la gestión de dichos proyectos.

Este aspecto es llamativo en términos de preservación digital y búsqueda de documentos a futuro, ya que los encargados de llevar a cabo los procesos desconocen los tipos de formatos que existen en el mercado, sus características positivas y negativas.

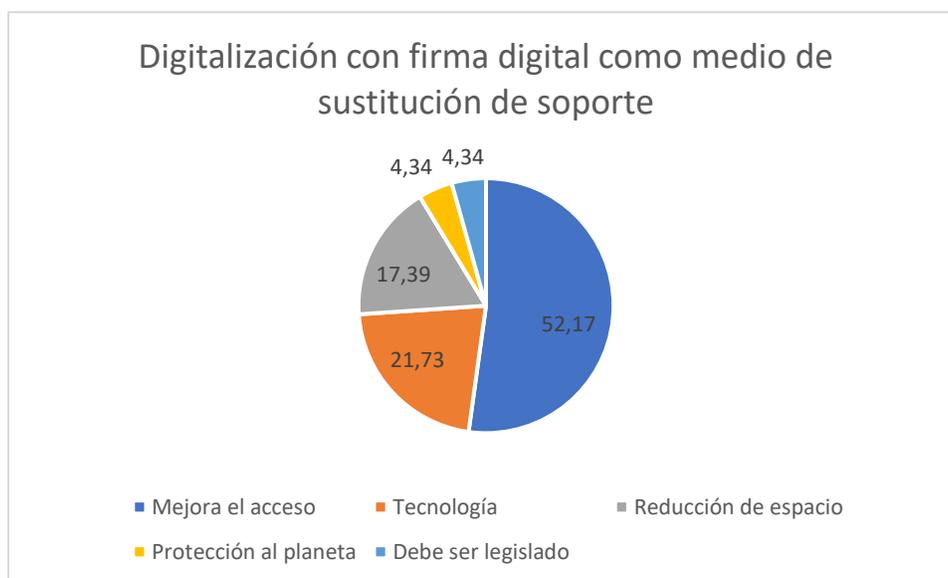
Según lo indicado por los directores médicos, el acceso a la información es uno de los principales elementos por tomar en consideración para realizar procesos de digitalización, lo cual coincide con el criterio de los jefes de REDES que en un 30,13%, consideran este aspecto por encima del valor probatorio o la eliminación.

El punto anterior está condicionado a la preservación, dentro de la cual se podría indicar que la conversión de formatos es una alternativa a la obsolescencia programada; sin embargo, el 56,52% de los encuestados indica que su centro de trabajo no ha llevado a cabo procesos de este tipo dentro de sus prácticas, por lo que la falta de una política institucional de formatos y preservación de documentos y la falta de estándares y control de calidad convierten la digitalización de un elemento catalizador a un riesgo.

Para finalizar, se consultó sobre el parecer del encuestado sobre el uso de la digitalización con firma digital como medio de sustitución de soporte con el fin de realizar eliminaciones de documentos, a lo cual se dieron una variedad de respuestas, las cuales se representan en el Gráfico n.º 5:

Gráfico n.º 5

Percepción de las jefaturas de REDES sobre la digitalización como medio de sustitución de soporte



Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada.

Se nota la percepción de mejora de acceso que brinda la digitalización en relación con su contraparte en papel, sin que ello implique necesariamente la eliminación del soporte original ya que las respuestas relacionadas con la eliminación únicamente alcanzaron el 17,39%, lo cual está lejos del porcentaje que arrojó el acceso como motivación principal para este proceso.

De acuerdo con los datos presentados se puede definir que existe un vacío relacionado con el riesgo de la obsolescencia tecnológica, así como un liderazgo general dentro del uso de la tecnología que podría ayudar a la atención del usuario en virtud de que, producto de la misma estructura de la institución, las responsabilidades se encuentran repartidas en varios frentes.

Para identificar lo anterior se debe tomar en consideración que el Expediente de Salud es gestionado técnicamente por el Área Estadística en Salud de la Gerencia Médica, según lo indicado en el Reglamento al Expediente de Salud antes analizado, mientras que los aspectos tecnológicos por la DTIC y la Gestión Documental se relega a las solicitudes individuales que plantea cada unidad ante el área responsable, por lo que no hay claridad sobre quién debe tomar la batuta para liderar estos proyectos.

CAPÍTULO IV: MODELO DE GENERACIÓN DE REPRESENTACIONES DIGITALES AUTÉNTICAS PARA LA SUSTITUCIÓN DE SOPORTE

4.1 Actividades previas generales:

- A) Establecer si el material seleccionado reviste las características necesarias y el plazo de conservación, que justifique la inversión que debe realizarse para llevar a cabo el proceso, series documentales de cortos plazos de vigencia administrativa y que carecen de valor secundario no son objeto de digitalizar.
- B) Identificar el material por digitalizar. Se debe asegurar su pertinencia, es decir, que el material reviste valor como evidencia y que ese valor tiene una vigencia administrativa media o larga¹² o valor secundario.
- C) Corroborar que los documentos estén debidamente organizados. Si bien, de forma ideal, los documentos deberían estar identificados, ordenados, clasificados y valorados, la realidad es que la mayor parte de los esfuerzos de digitalización nacen de la acumulación de documentos que precisamente carecen de este tratamiento archivístico. Por ello, antes de digitalizar, los documentos deben estar organizados, garantizando que la agrupación resultante (expedientes) esté debidamente conformada (cumpliendo con la normativa nacional e institucional) y foliada.
- D) Analizar los requerimientos que decantan por un formato específico, de forma que construyan protocolos de digitalización sencillos de aplicar y reforzados por las aplicaciones utilizadas para la tarea.
- E) Las condiciones de profundidad de *bits*, es decir, puntos por pulgada, que será típicamente de 200 dpi para los documentos textuales y de 600 dpi para imágenes médicas, profundidad del color que será de 8 *bits* escala de grises para imágenes y documentos monocromáticos y de 24 *bits* de color verdadero para documentos en color.

¹² Para los efectos de la presente investigación se toma como vigencia administrativa / legal media o larga a las series documentales con un periodo de conservación mayor o igual a 10 años.

F) Aplicar los siguientes requerimientos:

1. Evitar la representación de objetos simples que no tienen detalles de valor científico o artístico.
2. Garantizar la máxima expectativa de preservación.
3. Asegurar la autenticidad e integridad de la información contenida.
4. Promover el uso de firma digital para garantizar la inalterabilidad del producto.

G) El formato seleccionado será el formato postscript PDF de tipo A (el tipo Archivístico o de Alta Longevidad) en su segunda parte, con un nivel de conformidad de tipo “b”, es decir PDF-A 2b.

H) Establecer el esquema de metadatos. Para esto se debe utilizar la norma internacional ISAD(G), representados a través de los espacios de nombres y el esquema de la norma EAD, además, se emplearán otros elementos de otras normativas para coleccionar información necesaria para los procesos de preservación (PREMIS) (ver el Código Nacional de Tecnologías Digitales publicado por el MICITT).

1. De la norma ISAD(G)

- i. Código de referencia (representado en el nodo “recordId” del esquema EAD): Corresponde al identificador unívoco del documento, se colecciona para cada documento, este metadato deberá ser ingresado por el digitalizador de forma manual.
- ii. Título (representado en el nodo “unittitle” del esquema EAD): Corresponde al título, asunto o breve descripción del documento, este metadato deberá ser ingresado por el digitalizador de forma manual.
- iii. Fecha de creación (representado en el nodo “unitdate” del esquema EAD): Corresponde a la fecha de creación del documento,

típicamente la fecha que está en el sello de tiempo, pero para los documentos digitalizados será la fecha que se consigna como recibido (en el soporte papel), en este caso el metadato deberá ser ingresado por el digitalizador de forma manual.

- iv. Nivel de descripción (representado en el atributo “level” del nodo “archdesc” del esquema EAD), también puede usarse un nodo “levelOfDescription” si no se está utilizando la versión 3 del esquema EAD: Este metadato siempre indicará que se trata de un documento, este metadato se añadirá de forma automática por el *software* de captura, sin que sea solicitado o presentado al operador.

2. Norma ISAAR-CPF

- i. No existirán metadatos obligatorios de esta norma, pero estará presente por si se dispone de la información y el recurso para añadir estos datos, el esquema utilizado para representar la información de la norma ISAAR-CPF será el EAC-CPF.

3. Norma PREMIS

- i. Tipo de identificador usado para el objeto (representado en el nodo “objectIdentifierType” del esquema PREMIS 3.0): Corresponde a la identificación del origen del identificador unívoco del documento, este y todos los metadatos PREMIS se añadirán de forma automática por el *software* de captura, sin que sea solicitado o presentado al operador.
- ii. Valor del identificador usado para el objeto (representado en el nodo “objectIdentifierValue” del esquema PREMIS 3.0): Corresponde al identificador unívoco del documento, este y todos los metadatos PREMIS se añadirán de forma automática por el *software* de captura, sin que sea solicitado o presentado al operador, en este caso se utilizará como origen el valor coleccionado en recordId de EAD, el

identificador debe ser único y resolutivo dentro de todo el contexto de producción del documento.

- iii. Nivel de preservación (representado en la unidad semántica “preservationLevel” del esquema PREMIS 3.0): describe la política de preservación aplicada a los activos digitales, reviste de importancia estratégica ya que, una vez destruidos los soportes físicos originales por los procesos definidos, las representaciones digitales serán el material oficial, único y valioso que aporta la evidencia.
- iv. Tipo del nivel de preservación (representado en el nodo “preservationLevelType” del esquema PREMIS 3.0 dentro de la unidad semántica “preservationLevel”): Indica las operaciones que se aplicarán a los activos de información para su preservación por parte del *software* de Archivo Digital, sus valores serán:
 1. *Bit preservation*: cuando solo se trate de copias exactas sin transformaciones (este nivel es el más básico y no protege contra la obsolescencia tecnológica).
 2. *Logical preservation*: cuando solo se trate de mecanismos de preservación que incluye la extracción de propiedades significativas para ser accedidas por otros medios, dejando de lado el documento original (este nivel protege contra la obsolescencia tecnológica garantizando el acceso a la información, pero se pierde la estructura).
 3. *Functional preservation*: cuando solo se trate de mecanismos de preservación que incluye la transformación del formato del documento original a nuevos formatos equivalentes (este nivel protege contra la pérdida de la estructura y contenido del documento, pero se pierden las propiedades significativas de autenticidad e integridad).

4. *Logical & functional preservation*: cuando solo se trate de mecanismos de preservación que incluye la transformación del formato del documento original a nuevos formatos equivalentes y la extracción de propiedades significativas para ser accedidas por otros medios (este nivel protege contra la pérdida de la estructura y contenido del documento, y protege las propiedades significativas de autenticidad e integridad).
5. Valor del nivel de preservación (representado en el nodo “preservationLevelValue”): Indica el mecanismo que se aplicarán a los activos de información para su preservación por parte del *software* de Archivo Digital.
6. Rol de preservación (representado en el nodo “preservationLevelRole” del esquema PREMIS 3.0 dentro de la unidad semántica “preservationLevel”).
 - I) Su contenido debe ser vocabulario controlado coincidente con la selección señalada en “preservationLevelType” y acorde a lo que se defina en “preservationLevelValue”, sus valores deberán referirse a la entidad intelectual (documento electrónico) o representación digital de un documento electrónico.

A la hora de iniciar el proceso de digitalización se debe corroborar que se digitalice cada documento, ya que es una mala práctica digitalizar todos los documentos de un mismo expediente en un único fichero digital (compilación del expediente), ni tampoco se debe crear un fichero por cada hoja/folio del documento. El resultado de la digitalización debe ser un fichero con el documento completo y debidamente descrito.

4.6 Proceso de Digitalización Distribuido y en Demanda

La organización debe establecer un protocolo de digitalización que considere los elementos del modelo de sustitución de soporte para dar garantía de autenticidad, integridad y valor

probatorio legal mediante el uso de la firma digital, para ello se debe definir a los participantes del proceso:

- A) Agente de digitalización: Es la persona cuya competencia le confiere la responsabilidad de la captura del documento en soporte papel, con el fin de realizar la conversión al soporte electrónico. El sujeto puede ser o no un funcionario de la institución, pero debe contar con las destrezas mínimas que le permitan operar el equipo dispuesto para tal fin.
- B) Agente de certificación: Es el encargado del control de calidad, que consiste en revisar cada representación digital con el fin de determinar posibles acciones correctivas que hayan escapado al filtro del agente anterior. Esta persona debe ser un funcionario de la institución, y debe contar con la competencia institucional para verificar, firmar y certificar el documento digitalizado durante el proceso de control de calidad.
- C) Agente de supervisión: Funcionario que de acuerdo con sus competencias ejerce control efectivo sobre el agente de certificación, por lo que aleatoriamente procederá a revisar el producto de la digitalización debidamente certificada, con el fin de establecer un control cruzado que permita garantizar la calidad del producto final.

Una vez establecidos los roles del proceso y previo al inicio del proceso de conversión, el agente de digitalización debe verificar la condición física de los documentos en soporte papel; evaluará: presencia de agentes metálicos que pudieran dañar el equipo de digitalización, hongos, humedad, restos de seres vivos o sus desechos, seres bíbófagos, suciedad, deterioro del soporte, tamaño del papel y cualquier otro elemento que pudiera considerar de importancia para el proceso.

Una vez superado ese filtro, el agente de digitalización procede con la conversión del soporte papel a digital, a través del uso del equipo de digitalización a su cargo, y del *software* especializado, en caso de más de un agente de digitalización se debe distribuir la carga de trabajo con el fin de que el proceso se lleve a cabo de la forma más eficaz y se minimice el esfuerzo requerido. Será necesario un proceso de control y responsabilización del resultado con consecuencias administrativas para los agentes negligentes o deliberadamente desinteresados.

El *software* especializado de digitalización dispondrá las representaciones digitales de los expedientes de salud para que sean sometidos al control de calidad por parte del agente de certificación, que será funcionario del Archivo Digital Institucional, pero que puede estar radicado en puntos geográficamente distribuidos, para ello el *software* especializado de digitalización deberá disponer de los mecanismos que permitan el teletrabajo y la presencia virtual.

El agente de certificación procede a realizar el control de calidad respectivo, en caso de encontrar fallas, deberá sustituir el activo digital por una nueva digitalización, verificando la calidad. Cuando el resultado sea satisfactorio debe proceder con la firma para así obtener la representación digital certificada del documento en soporte físico y permitiendo con ello el ingreso al Archivo Digital.

El agente de certificación deberá realizar y firmar un acta de certificación de documentos, indicando las representaciones digitales ingresadas al Archivo Digital y que estas son copia fiel y exacta de sus originales en papel, de acuerdo con lo establecido en el anexo n.º 2.

El agente de certificación remite el acta y los documentos en soporte físico a los funcionarios competentes para que puedan tramitar la eliminación por sustitución del soporte papel de los Expedientes de Salud. En este punto se debe respetar lo indicado por la Comisión Nacional de Selección y Eliminación de Documentos en materia de declaratoria de valor científico/cultural.

Una vez aprobada la eliminación documental, el personal competente procede con la eliminación física del soporte papel, cumpliendo los requerimientos legales y ambientales para ello.

Cabe reiterar que para eliminar los documentos en soporte papel por sustitución, la institución debe contar previamente con un repositorio archivístico digital confiable RDC-Arch, ya que este Archivo Digital deberá conservar de forma permanente los documentos relacionados con el proceso de eliminación, así como las representaciones digitales de los expedientes de salud, debido a que como se indicó en la parte 1.3 Identificación de la serie, esta serie documental no posee una vigencia definida, por lo que su conservación se considera permanente.

Lo anterior puede ser observado a nivel de proceso en el anexo n.º 3: Proceso de digitalización distribuido y en demanda.

4.8 Almacenamiento y custodia de las representaciones digitales

A fin de garantizar la integridad y disponibilidad de las representaciones digitales, se debe proceder con el almacenamiento y custodia de los documentos en soporte electrónico, los cuales deben cumplir con todas las disposiciones para la correcta preservación, algunas de las cuales han sido mencionadas, a pesar de que esta etapa sobrepasa el ámbito de este trabajo.

Es necesario asegurar que los metadatos contenidos en los paquetes de información archivística (AIP) funcionen como fuente de datos para la indización con propósitos de agilizar la búsqueda y recuperación de la información según sea requerido y con el fin de que los expedientes se puedan localizar de manera ágil.

De forma adicional, se deben tomar en consideración los siguientes aspectos:

A) Preservación digital

De acuerdo con la norma UNE ISO/TR 18492 IN, “la cadena de bits que comprende la información electrónica basada en documentos debería ser accesible en el largo plazo para los dispositivos que la almacena actualmente o bien que la accede en el presente o el futuro” (p. 78), por lo que se deben identificar de forma adecuada los medios en los que se encuentra almacenada la información con el fin de que estas condiciones se den adecuadamente.

B) Crecimiento de la serie

Si bien la tendencia indica un cambio hacia la gestión de información electrónica, la existencia de expedientes en soporte papel es aún amplia, por lo que el repositorio debe ser lo bastante robusto para darle viabilidad y agilidad a las búsquedas.

C) Formato

Deberán ser compatibles con los sistemas y equipos informáticos que utilice la CCSS, tomando en consideración lo establecido en el Código Nacional de Tecnología Digitales del MICITT.

D) Revisión de nuevas tecnologías

La obsolescencia de la tecnología es el principal enemigo de la Preservación a Largo plazo, ya sea por condiciones de almacenamiento inadecuadas o la decadencia del soporte por sí misma, por ejemplo, debe evitarse la dependencia de dispositivos o medios de almacenamiento o bien la aparición de nuevas tecnologías que hacen inoperante los viejos modelos de respaldo, así como la correcta gestión de amenazas informáticas.

E) RespalDOS

La norma UNE-ISO/TR 18492 IN establece las siguientes razones como las principales para realizar los respaldos de los documentos convertidos:

1. Por razones de transferencia: Los documentos convertidos deberían copiar antes de transferirse de un depósito de almacenamiento a otro.
2. Por errores en los soportes: Cuando se determina a través de los controles que existen errores de lectura temporales o permanentes.
3. Por calendarización: cuando la unidad dueña de los documentos convertidos establezca según calendario o bien cuando los depósitos de almacenamiento se consideren obsoletos se podrá realizar una copia de respaldo.

Esta copia deberá tener los mismos elementos técnicos, administrativos y legales necesarios para que se considere como copia fiel y exacta del original en custodia ya que en caso de ser requerida funcionará como prueba en los procesos que se requieran.

Por ello debe indicar, al menos: Individuo que realizó la conversión originalmente, así como su posición laboral (agente certificador o agente digitalizador), fecha en que se realizó la conversión original y la copia, el formato de los documentos copiados, peso de la información copiada (*bits*, bytes, megas, teras, gigas, etc.) y la comparación visual de los documentos convertidos con el fin de verificar que se realizó una copia adecuada.

4. Mantenimiento preventivo de los equipos

Los aspectos de mantenimiento deben ser enfocados hacia el *software* y no tanto hacia el *hardware*, en virtud de que la tecnología es la que almacena los documentos, pudiendo

incluir los procesos de renovación o recambio del *hardware* a través de la migración, por lo que de acuerdo con la norma UNE ISO/TR 18492 IN, es posible tomar en consideración los siguientes aspectos:

- a. Arquitecturas cliente / servidor, para monitorear el acceso y bloquear la información para ser utilizada en forma de lectura únicamente.
- b. Valores de código de redundancia cíclica, para establecer la fiabilidad de las transmisiones electrónicas, verificando que no se hayan realizado cambios en la información.
- c. Funciones de *hash* unidireccional que emplean un algoritmo para comprimir la información basada en *bits* de longitud fija.
- d. Uso de soportes magnéticos u ópticos, de lectura dados al usuario para su consulta, con su consecuente riesgo de pérdida de información para este.

De igual manera que el apartado anterior, los aspectos relacionados con el mantenimiento deben ser definidos previamente en la documentación que respalde a la preservación sistémica y supervisados por la DTIC y la auditoría interna, ya que se necesitan condiciones de infraestructura especializadas.

4.9 Acceso

El *software* de archivo digital deberá implementar un estricto control de acceso sobre todos los expedientes de la serie, acorde al cumplimiento de la normativa nacional vigente y de las reglas de uso.

El sistema debe, además, garantizar que el acceso técnico a los equipos y dispositivos de almacenamiento no implique acceso irrestricto a sus contenidos, para esto deben protegerse mediante claves de cifrado y métodos de oscuridad, que impidan ubicar o relacionar un activo de información de forma natural fuera del contexto del *software* de Archivo Digital.

Toda alteración relacionada con las representaciones digitales de los documentos convertidos deberá ser registrada automáticamente por el sistema, además del perfil de la persona que realizó dicha modificación, con el fin de establecer presuntas responsabilidades en la gestión de los documentos contenidos en el repositorio digital confiable.

5. Uso de los Documentos

El Repositorio Digital Confiable y los documentos que conserva deben estar diseñados para el uso constante de parte de los usuarios, así como contar con las herramientas necesarias para combatir la obsolescencia tecnológica, empleando para ellos las técnicas y mejores prácticas mundiales y actuando en conformidad con la política que deberá ser implantada por parte del SIRO institucional.

6. Informes relacionados con la gestión de los repositorios

Será función del encargado de la operación del Archivo Digital (SRO) realizar periódicamente informes y protecciones de la operación del Repositorio Archivístico Digital Confiable, dicho análisis debe contemplar los aspectos técnicos necesarios con el fin de promover una adecuada preservación de la información, sus metadatos y el paquete de información relacionado con ellos, así como garantizar la operación futura mediante la asignación de recursos y el aprovisionamiento necesario para soportar la operación institucional.

7. Monitoreo de Normativa

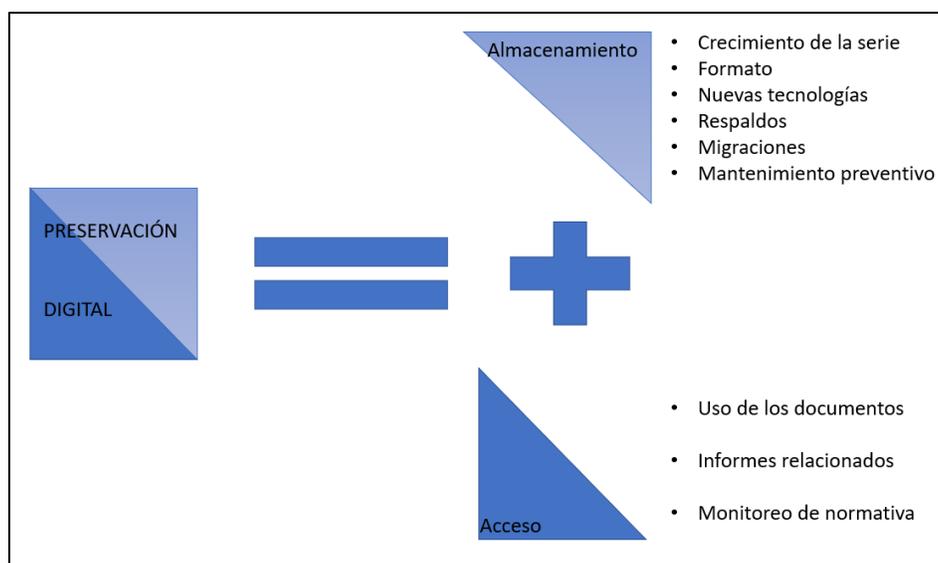
Toda la operación del Archivo Digital, su política y gestión debe realizarse de conformidad con la legislación vigente a nivel nacional y las mejores prácticas internacionales, será parte de las responsabilidades del SIRO impulsar los cambios en la normativa institucional que se requieran para que esta quede alineada con las mejores prácticas y exigencias legales, alejándose lo más posible de la zona de confort que la autonomía de la institución le brinda, en procura siempre de resultados excelentes.

La institución debe tener la capacidad de adaptarse a los posibles cambios en materia de gestión, preservación y tecnología, los cuales pueden ocurrir con el avance de la sociedad y el desarrollo tecnológico, por lo que la necesidad de monitoreo es constante.

Según lo indicado, los elementos básicos relacionados con la preservación digital para la consecución del modelo se pueden representar de la siguiente manera:

Figura n.º 3

Elementos básicos de la preservación digital según el modelo de sustitución de soporte mediante el uso de la firma digital



Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada.

En la figura se propone que la preservación digital es el resultado de un conjunto de acciones relacionadas con el almacenamiento y el acceso de las representaciones digitales que permiten la consulta en el largo plazo, haciendo viable la ejecución del modelo de sustitución de soporte mediante el uso de la firma digital.

En el anexo n.º 3 de este documento se presenta la guía pormenorizada de pasos para ejecutar adecuadamente el Proceso de digitalización distribuido y en demanda, de forma que funcione como un elemento metodológico de orientación básica sobre los aspectos por tomar en consideración para ejecutar este proceso para el Expediente de Salud o cualquier otra serie documental que se defina como proclive al proceso.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La propuesta de modelo presentada ofrece una solución efectiva para dotar de garantía de integridad y valor legal los Expedientes de Salud digitalizados. El uso de la digitalización, firma digital y certificación como elementos centrales del modelo erigen un mecanismo confiable que permite la sustitución progresiva del soporte papel, simplificando los procesos documentales y mejorando la seguridad y accesibilidad de la información.

En relación con la situación legal y técnica realizada en cuanto a la gestión del documento digitalizado y el uso de la firma digital, han identificado los aspectos clave que deben abordarse para garantizar la autenticidad e integridad de los documentos. Además, se ha reconocido el potencial de la firma digital como una herramienta que facilita la eliminación progresiva del soporte papel por sustitución, promoviendo la eficiencia y la modernización en la gestión documental.

En cuanto al diseño de la propuesta de modelo, ha permitido establecer los lineamientos necesarios para dotar de equivalencia jurídica a los documentos digitalizados. La inclusión de la firma electrónica como elemento que asegura la autenticidad e integridad de los documentos demuestra la viabilidad de la técnica de sustitución de soporte. Esta propuesta brinda una estructura sólida y coherente para implementar procesos de digitalización que cumplan con los requisitos legales y garanticen la validez de los documentos digitales. La propuesta de modelo presentada constituye un enfoque integral y efectivo para asegurar la integridad y el valor legal de los Expedientes de Salud digitalizados.

La digitalización logra la conversión de los Expedientes de Salud en formato papel a formatos electrónicos, lo que facilita su almacenamiento, búsqueda y recuperación de manera rápida y eficiente. Esto reduce la dependencia del soporte físico y elimina los riesgos asociados con el deterioro, extravío o destrucción accidental de los documentos en papel.

La incorporación de la firma digital en el proceso de digitalización garantiza que las piezas digitalizadas resultantes sean consideradas como documentos finales, lo que proporciona elementos de autenticidad e integridad a los Expedientes de Salud, equiparándolos en términos legales a sus contrapartes en formato papel.

Además de asegurar la integridad y la autenticidad, la propuesta de modelo también busca mejorar la seguridad y accesibilidad de la información médica. La implementación de controles de acceso adecuados y la encriptación de datos sensibles contribuyen a proteger la confidencialidad de los Expedientes de Salud. Al mismo tiempo, la disponibilidad de los Expedientes de Salud en formato digital facilita el intercambio de información entre diferentes profesionales de la salud, mejorando la coordinación de la atención médica y la toma de decisiones clínicas.

En última instancia, la propuesta de modelo plantea una transición hacia un entorno sin papel en el ámbito de la salud. La eliminación progresiva del soporte papel no solo reduce los costos asociados con la impresión, el almacenamiento y la gestión física de los expedientes, sino que también contribuye a la sostenibilidad ambiental al reducir el consumo de papel y los residuos generados.

La implementación de este modelo propuesto brinda numerosos beneficios al garantizar la integridad y el valor legal de los Expedientes de Salud digitalizados. Además, mejora la eficiencia, la seguridad y la accesibilidad de la información médica, promoviendo una atención de calidad y la transición hacia una gestión documental más moderna y sostenible en el ámbito de la salud.

5.2 Recomendaciones

Como parte del proceso investigativo y la definición teórica del modelo de sustitución de soporte para expedientes de salud se recomienda lo siguiente:

1. Promulgar una política de aplicación para la implementación del Sistema de Preservación Digital Sistémica en la Caja, con el fin de que se regulen los aspectos relacionados con la conservación, acceso, operatividad y utilización de las representaciones digitales; a la vez, promover la creación de un archivo digital para el almacenamiento de los Expedientes de Salud que tendrá los documentos digitalizados y los que se produzcan nativos digitales, este Archivo Digital deberá contar con los elementos necesarios para promover el ecosistema de preservación.
2. Para implementar con éxito el modelo propuesto, se sugiere establecer un equipo multidisciplinario que incluya expertos en Archivística, tecnología de la información, profesionales de la salud, especialistas legales y representantes de los usuarios. Este

equipo deberá colaborar estrechamente para asegurar una implementación efectiva y adaptada a las necesidades específicas de cada institución de salud.

3. Se debe realizar una evaluación exhaustiva de la infraestructura tecnológica existente y determinar los recursos necesarios para llevar a cabo la digitalización de los Expedientes de Salud. Esto implica considerar la interoperabilidad de los sistemas existentes, la capacidad de almacenamiento, la seguridad de la red, los sistemas de respaldo de datos y la adquisición de equipos y *software* adecuados. Se recomienda asignar los recursos necesarios para garantizar una implementación exitosa y evitar problemas en el proceso.
4. Dado que la seguridad de la información médica es de vital importancia, en especial después del ciberataque perpetrado contra la institución en el pasado reciente, se aconseja implementar políticas y procedimientos claros para proteger los Expedientes de Salud digitalizados. Esto incluye el establecimiento de controles de acceso adecuados, la encriptación de datos sensibles y la capacitación regular del personal sobre las prácticas de seguridad de la información. Además, se deben establecer medidas de monitoreo y auditoría para garantizar el cumplimiento de las políticas establecidas.
5. Finalmente, con el fin de asegurar la adopción efectiva del modelo propuesto, se sugiere realizar una serie de capacitaciones integrales y continuas a todo el personal involucrado en la gestión y uso de los Expedientes de Salud digitalizados. Esto incluye tanto a los profesionales de la salud como al personal administrativo. La capacitación debe abarcar aspectos archivísticos, técnicos, legales y de seguridad de la información, enfatizando en los beneficios y las mejores prácticas relacionadas con la gestión documental electrónica.

Capítulo VI: ANEXOS

12.1 ANEXO 1

Listado de formularios pertenecientes al expediente de salud de la CCSS:

Niños – Niñas 0 a 9 años	
Consulta Externa Pediátrica	
Identificación	4-70-04-1020
Epicrisis	4-70-03-0060
Consentimiento informado	4-70-03-0560
Anamnesis pediátrica	4-70-05-0220
Consentimiento informado	4-70-03-0560
Historia clínica femenina (aplica solo si se realiza el CLAP)	4-70-03-3075
Epicrisis (corresponden al resumen de una hospitalización de un nivel superior)	4-70-04-1020
Historia clínica masculina	4-70-03 -3065
Historia clínica perinatal simplificada (CLAP)	4-70-03-3000
Historia odontológica	4-70-06-1020
	4-70-03-0022
	4-70-03-0024

Crecimiento y desarrollo en niños y niñas menores de un año	4-70-03-0026
Crecimiento y desarrollo en niños y niñas mayores de un año	4-70-03-0028
	4-70-03-0030
	4-70-03-0032
Referencia y contrarreferencia	4-70-04-0140
Evolución, indicaciones y tratamiento	4-70-03-0090
Evolución ambulatoria diaria del paciente con dengue	1005
Atención de urgencias	4-70-05-0420
Peso para edad niños - Crecimiento cefálico niños	4-70-03-3045
Peso para talla niños	4-70-03-3055
Talla para edad niños	4-70-03-3055
Peso para talla niñas	4-70-03-3060
Talla para edad niña	4-70-03-3060
Peso para edad niñas- Crecimiento cefálico niñas	4-70-03-3090

	Estado nutricional 5-19 mujeres	4-70-03-3062
	Estado nutricional 5-19 hombres	4-70-03-3064
	Examen de laboratorio (Resultados -Aquí se debe pegar la prueba del Talón)	4-70-04-0160
	Estudios radiológicos	4-70-04-0080

Cirugía mayor y ambulatoria		
	Admisión y egreso	4-70-07-0020
	Consentimiento informado	4-70-03-0560
	Exoneraciones	4-70-03-0563
	Verificación de las prácticas quirúrgicas seguras	4-7-03-1610
	Anestesia y recuperación	4-70-05-0020
	Controles pre y post operatorios	4-70-06-0480
	Historia clínica preoperatoria	4-70-03-2700

	Instrumento de enfermería en la etapa intraoperatoria	4-70-03-2705
	Historia operatoria	4-70-06-0880
	Instrumento de puntuación de Escala de Aldrette Modificada	4-70-03-2740
	Signos vitales	4-70-06-0880
	Control de líquidos	4-70-06-0380
	Control de medicamentos	4-70-06-0400
	Notas de enfermería	4-70-06-1440

Hospitalización Pediátrica

	Atención de urgencias	4-70-05-0420
	Exoneraciones	4-70-03-0563
	Consentimiento informado	4-70-03-0560
	Epicrisis	4-70-03-0060
	Admisión y egreso	4-70-07-0020
	Guía de egreso	4-70-03-0110
	Estudios radiológicos	4-70-04-0080
	Exámenes de laboratorio (resultados)	4-70-04-0160
	Notas de enfermería	4-70-06-1440
	Control de medicamentos	4-70-06-0400

	Control de líquidos	4-70-06-0380
	Signos vitales	4-70-06-0880
	Unidad de cuidados intensivos	4-70-03-0075
	Evolución indicaciones y tratamiento	4-70-03-0090
	Historia clínica perinatal simplificada (CLAP)	4-70-03-3000
	Control del crecimiento postnatal en el prematuro y bajo peso al nacer	4-70-03-3050
	Notas de enfermería neonatales	4-70-03-0360
	Edad gestacional del recién nacido	4-70-03-3030
	Examen neonatal detallado	4-70-03-3015
	Examen neonatal inicial	4-70-03-3010
	Parto, postparto y puerperio labor y parto y post parto	4-70-05-0250
	Estudios radiológicos	4-70-04-0080
	Exámenes de laboratorio (resultados)	4-70-04-0160

	Notas de enfermería	4-70-06-1440
	Evolución indicaciones y tratamiento	4-70-03-0090
	Guía de egreso	4-70-03-0110
	Admisión y egreso	4-70-07-0020
	Epicrisis	4-70-03-0060
	Consentimiento informado	4-70-03-0560
	Elementos por pesquisar	4-70-03-3040
	Anamnesis pediátrica	4-70-03-0120
	Evolución indicaciones y tratamiento	4-70-03-0090
	Signos vitales	4-70-06-0880
	Control de líquidos	4-70-06-0380
	Control de medicamentos	4-70-06-0400
	Notas de enfermería	4-70-06-1440
	Exámenes de laboratorio (resultados)	4-70-04-0160
	Estudios radiológicos	4-70-04-0080

Adolescentes de 10-19 años

Consulta Externa

	Identificación	4-70-04-0120
	Epicrisis	4-70-03-0060
	Consentimiento informado	4-70-03-0560
	Examen físico	4-7-03-3085
	Historial clínico masculino	4-70-03-3065
	Historial clínico femenino	4-70-03-3075
	Historial clínico de GINECOLOGÍA	1135
	Historia perinatal simplificado (CLAP)	4-70-03-3000
	Historia clínica oftalmológica	1119
	Historia clínica laboral	1006
	Historia odontológica	4-70-06-1020
	Referencia y contra referencia	4-70-06-1020
	Evolución indicadores y tratamiento	4-70-03-0090
	Evolución ambulatoria diaria del paciente con dengue	1005
	Atención de urgencias	4-70-05-0420
	Valoración preoperatoria	1129

	Índice de Masa Corporal de 7 a 19 años en mujeres	4-70-3-3062
	Índice de Masa Corporal de 7 a 19 años en hombres	4-70-03-3064
	Test de Tanner hombre	4-70-03-0525
	Test de Tanner mujer	4-70-03-0530
	Test de Tanner adolescente	4-70-03-0550
	Gráfica de incremento de peso en las embarazadas	4-70-03-2900
	Valoración de clínica de mama	1105
	Guía manejo pie diabético (patón patona)	4-70-03-0555
	Valoración y seguimiento de úlceras por presión	4-70-03-0570
	Exámenes de laboratorio (resultados)	4-70-04-0160
	Estudios radiológicos	4-70-04-0080

Mujer / Hombres adultos (20-64 años)

Consulta Externa

	Identificación	4-70-04-0120
--	----------------	--------------

	Epicrisis	4-70-03-0560
	Examen físico adulto	4-70-03-3085
	Valoración anual de factores de riesgo para el cáncer	4-70-03-0545
	Historia clínica masculina	4-7-03-3065
	Historia clínica femenina	4-70-03-3075
	Historia clínica ginecología	1135
	Historia clínica perinatal simplificado (CLAP)	4-70-03-3000
	Historia clínica oftalmológica	1119
	Historia clínica laboral	1006
	Historia clínica odontológica	4-70-06-1020
	Referencia y contrarreferencia	4-70-03-0140
	Evolución indicadores y tratamiento	4-70-03-0090
	Evolución ambulatoria diaria de paciente con dengue	1005
	Atención de urgencias	4-70-05-0420

	Valoración preoperatoria	1129
	Estado nutricional de adulto 19-65 años	4-70-03-0127
	Incremento de peso en las embarazadas	4-70-03-2900
	Valoración integral básica del adulto mayor	4-70-03-0535
	Valoración de clínica de mama	1105
	Valoración y seguimiento de úlceras por presión	4-70-03-0570
	Guía manejo pie diabético (patón patona)	4-70-03-0570
	Exámenes de laboratorio (resultados)	4-70-04-0160
	Estudios radiológicos	4-70-04-0080

Adulto mayor 65 años y más Consulta Externa		
	Identificación	4-70-04-0120
	Epicrisis	4-70-03-0060
	Consentimiento informado	4-70-03-0560
	Examen físico adulto	4-70-03-3085

	Valoración anual de factores de riesgo para el cáncer	4-70-03-0545
	Historia clínica masculina	4-7-03-3065
	Historia clínica femenina	4-70-03-3075
	Historia clínica geriátrica (Solo Hospital Blanco Cervantes)	1056
	Historia clínica ginecología	1135
	Historia clínica oftalmológica	1119
	Historia clínica laboral	1006
	Historia clínica odontológica	4-70-06-1020
	Referencia y contrarreferencia	4-70-03-0140
	Evolución indicadores y tratamiento	4-70-03-0090
	Evolución ambulatoria diaria de paciente con dengue	1005
	Atención de urgencias	4-70-05-0420
	Valoración preoperatoria	1129

	Estado nutricional de adulto 65 y más años	4-70-03-0127
	Incremento de peso en las embarazadas	4-70-03-2900
	Valoración integral básica del adulto mayor	4-70-03-0535
	Valoración de clínica de mama	1105
	Valoración y seguimiento de úlceras por presión	4-70-03-0570
	Guía manejo pie diabético (patón patona)	4-70-03-0570
	Exámenes de laboratorio (resultados)	4-70-04-0160
	Estudios radiológicos	4-70-04-0080

12.2 ANEXO 2

Formato planteado de certificación de documentos según las especificaciones planteadas dentro del modelo en el capítulo IV de este documento:

Certificación

Yo (Nombre completo del funcionario competente), número de cédula _____, en calidad de funcionario de: (indicar puesto) de (nombre de la unidad) de la Caja Costarricense de Seguro Social, de conformidad con las facultades que me otorga la ley certifico que el presente documento digitalizado es **copia fiel y exacta del original**, el cual he tenido a la vista, se encuentra en custodia de esta unidad y ha sido digitalizado con fin de promover su eliminación por sustitución.

El documento consta de _____ folios, que corresponden a (descripción del documento), el cual se encuentra almacenado en (indicar dirección del archivo servidor servidor/nube) y cuenta con mi firma digital válida.

El documento digitalizado va a ser conservado en (indicar dirección del archivo servidor / nube) por un periodo de administrativo/legal de _____ años, para efectos de futura referencia o necesidad de certificación.

Cuando se venza este periodo será presentada la solicitud de eliminación ante el CISED institucional para su descarte definitivo.

Exido la presente certificación al ser las _____ horas del _____ de _____ del año _____.

NOMBRE Y FIRMA DEL FUNCIONARIO

SELLO DE LA OFICINA

12.3 ANEXO 3

Proceso de digitalización distribuido y en demanda

Como parte de la necesidad de cambio de soporte en la serie Expediente de Salud, se debe establecer un proceso que además de funcionar para dicha serie documental, establezca los parámetros necesarios para el cambio de soporte de diferentes series documentales, si bien como parte de la delimitación del proyecto se enfocó en el Expediente de Salud, es aplicable a otras series documentales que presentan problemas de volumen a nivel institucional:

- A) Expedientes de personal pasivos
- B) Expedientes de contratación administrativa
- C) Informes de auditoría
- D) Documentos relacionados con la donación en los bancos de sangre
- E) Documentación referente a Trabajo Social, Psicología y Recursos Humanos (entrevistas de ingreso a la institución).

Lo anterior, con el objetivo de estandarizar la gestión y preservar las características diplomáticas de los documentos en formato papel, para lo cual es fundamental trasladarlas al formato electrónico. Esto permitirá asegurar una adecuada gestión de la información en cumplimiento de los marcos técnicos y legales aplicables.

Entonces, se inicia de la siguiente manera:

1. Verificar la condición física de los documentos

Como primer aspecto del proceso, el agente de digitalización velará porque la condición física de los documentos sea la óptima, con el fin de que se preserven los aspectos fundamentales del documento dentro del producto digitalizado, por lo que debe valorar lo siguiente:

- A) Estado de conservación del soporte original, evitar la digitalización de documentos que presenten daños estructurales que obstruyan la visualización de la información en el expediente.
- B) Estado de aseo del expediente, se debe evitar la digitalización de documentos que presenten polvo, barro, residuos de alimentos, restos de desechos de animales (heces, nidos, cascarones vacíos, entre otros).

Esto con el fin de generar una imagen digitalizada limpia que coadyuve con la toma de decisiones a futuro, además, preservar de la mejor forma posible los tambores de alimentación del equipo de escáner, los cuales al pasar folios sucios se podrían atascar con el paso del tiempo.

- C) Determinar la presencia de elementos ajenos a la documentación, esta debe llegar sin objetos ajenos que dificulten su digitalización, los más comunes son los sujetadores metálicos de diferente índole (clips, grapas, mariposas, prensas, entre otros).

Así como resaltadores de texto de color, los cuales cuando se degradan por el paso del tiempo tienden a manchar el soporte original ya sea con los tintes o con la degradación de la glucosa que se usa para generar su pegamento, razón por la cual es necesaria su eliminación previa.

- D) Determinar los casos en los que se deba hacer cambio de materiales, cuando las carpetas comprometan la integridad del expediente por las razones antes indicadas se debe cambiar la antigua por una nueva, así como velar por que en los folios donde se presente un proceso de acidificación de la celulosa del papel se coloque una hoja en blanco antes y después con el fin de evitar que se continúe dañando el soporte original.¹³

¹³ Es importante señalar que la DGAN ha manifestado en diferentes ocasiones que el soporte original forma parte de la declaratoria de documentos con valor científico / cultural, razón por la cual en caso de que se esté trabajando con una serie de estas características estos procesos de conservación documental básicos son necesarios.

E) Una vez determinados los pasos anteriores se puede proceder con la siguiente etapa.

2. Representación Digital

Cuando el agente de digitalización está seguro de que las condiciones físicas del documento permiten su digitalización, procede a ejecutarla, siguiendo los aspectos señalados en el punto 4.1 “Actividades generales previas”, página 92 del presente documento, donde de forma general se indica:

- A) Utilizar el estándar ISO 19005-2:2011, comúnmente llamado PDF-A 2, para la representación de las series documentales del Expediente de Salud con el fin de garantizar la preservación digital de la imagen digitalizada.

- B) Las imágenes se agruparán por ficheros según la especialidad médica de turno, para luego ser unificadas por paciente.

- C) En estos ficheros se deben incluir los metadatos establecidos con el fin de brindar trazabilidad a los documentos en el futuro:
 - a. Norma ISAD-G:
 - i. Código de referencia (record_ID).
 - ii. Título (uni_title).
 - iii. Fecha de creación (uni_date).
 - iv. Nivel de descripción (level)

 - b. Norma PREMIS:
 - i. Tipo de identificador del objeto (object_identifier_type)
 - ii. Valor de identificador del objeto (object_identifier_value)
 - iii. Nivel de preservación (preservation_level)
 - iv. Tipo de nivel de preservación (preservation_level_type)

3. Control de calidad de imágenes

- A) Cuando se logra ejecutar lo anteriormente señalado, se promueve la revisión de control de calidad del producto digitalizado por parte de un agente de certificación, el cual velará porque la calidad de las imágenes sea la adecuada, los formatos los apropiados y que ninguna falla sea detectada.

Cuando se determinan errores aislados, se debe proceder con la devolución del folio específico con el fin de su nueva digitalización, cuando los errores superan el 5% de la muestra se debe devolver todo el conjunto para una nueva digitalización.

- B) Caso contrario, cuando la digitalización cumple con los parámetros establecidos se procede a incluir la firma digital en el documento digitalizado para garantizar que el resultado no se podrá alterar en el futuro sin que se pierda este elemento.
- C) Una vez firmado, se procede a elaborar la certificación que le va a brindar el valor legal al expediente en caso de ser requerido por las autoridades, público en general o entes fiscalizadores. Un ejemplo de esta certificación puede ser observado en el anexo n.º 2 de este documento. Es importante señalar que el ente certificador debe ser una persona que ostente un puesto de jefatura real y efectiva.
- D) Cuando se finaliza la certificación se transfieren las imágenes digitalizadas a un repositorio digital confiable que posea las características de Conservación Digital Sistémica necesarias para que la preservación digital se pueda considerar como válida. Este paso es de los más importantes dentro del proceso, sin la garantía de un repositorio digital confiable no es posible ejecutar el modelo.

4. Valoración documental o evaluación de documentos

- A) Una vez revisado, certificado, firmado y en un repositorio digital confiable, se procede a remitir el instrumento de valoración documental respectivo (Tabla de Plazos de Conservación o Tabla de Valoración Parcial), que se debe tramitar ante el CISED.

- B) Cuando el CISED aprueba la eliminación se procede a convertir en material no legible el soporte del Expediente de Salud, dejando como evidencia el acta de eliminación respectiva.
- C) En caso de que se posea declaratoria de Valor Científico / Cultural se inhibe este último paso.

Lo anterior se puede definir bajo la siguiente figura:

Anexo n.º 3, Figura n.º 1:



Fuente: Elaboración propia.

Tal cual se aprecia, consta de varios pasos importantes. En primer lugar, se verifica la condición física de los documentos para asegurar que estén completos y legibles. Luego, se lleva a cabo la representación digital de los documentos, convirtiéndolos en archivos digitales que reflejen su contenido y estructura. Una vez digitalizados, se realiza un control de calidad de las imágenes generadas para garantizar su legibilidad y calidad.

Después de la etapa de control de calidad, se emplea la firma electrónica para asegurar la autenticidad e integridad de los documentos digitales. La firma electrónica verifica la identidad del firmante y garantiza que el documento no ha sido modificado desde su firma.

Posteriormente, se elabora un instrumento de valoración documental que clasifica y evalúa los documentos digitales, determinando su valor y período de retención. Este paso es crucial para una adecuada gestión de los documentos digitales.

Finalmente, una vez que los documentos digitales han sido aprobados por el Comité y completado el proceso de valoración, se procede a eliminar el soporte papel. Los documentos físicos se descartan, ya que su versión digital es considerada la forma principal y oficial de conservación.

Este proceso de digitalización distribuido y en demanda permite una gestión eficiente de los documentos, asegurando su preservación y facilitando su acceso en formato digital

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agenjo, Xavier, & Carrascal, Francisca. (1995). La digitalización de materiales bibliotecarios en la Biblioteca Nacional. *Boletín de la ANABAD*, 45(3), 77-94. [En Línea] <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/50975.pdf>
- Albis, Víctor., & Sánchez, Clara. (1997). Conservación del patrimonio matemático nacional. *Lecturas Matemáticas*, 18(1), 83-93. Departamento de Matemáticas y Estadística, Universidad Nacional de Colombia. Santa Fe de Bogotá. Distrito Central Colombia. [En línea] <http://www.docentes.unal.edu.co/vsalbisg/docs/ConsPatri.pdf>
- Archivo General de la Nación Colombia. (2011). *Protocolo para Digitalización de Documentos con fines Probatorios*. ISBN 978-958-8242-28-6. Imprenta Nacional Colombia. [En línea] https://www.adapting.com/wp-content/uploads/2016/12/Protocolo-Digitalizaci%C3%B3n-Documentos-Fines-Probatorios_AGN.pdf
- Archivo Nacional de Chile (2022). *El Archivo Nacional de Chile, dio comienzo al proyecto que año a año digitaliza los documentos de los Fondos de Conservadores de Bienes Raíces, Comercio y Minas*. [En línea] <https://www.archivonacional.gob.cl/noticias/proyecto-de-digitalizacion-de-documentos? noredirect=1>
- Arévalo-Jordan, Víctor Hugo. (1998). *Diccionario de Términos Archivísticos*. [En línea] <http://www.actiweb.es/itsam/archivo8.pdf>
- Arroyal Espigares, Pedro, & Martín Palma, María Teresa. (2015). *Documentos diplomáticos y documentos de archivo*. *BAETICA. Estudios de Historia Moderna y Contemporánea*, (13). [En Línea] <http://www.revistas.uma.es/index.php/baetica/article/viewFile/709/673>
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (13 de octubre de 2005). *Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos N° 8454* [en línea] <http://www.firmadigital.go.cr/documentos/ley%208454.pdf>

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (15 de diciembre de 1997). *Ley de Reorganización Judicial* n.º 7728 [en línea]

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=41051&nValor3=71245¶m2=1&strTipM=TC&lResultado=7&strSim=simp

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (24 de febrero de 1990). *Ley del Sistema Nacional de Archivos* n.º 7202 [en línea]

http://portal.unesco.org/culture/fr/files/30498/11430443713Ley_del_Sistema_Nacional_de_Archivos.pdf/Ley%2Bdel%2BSistema%2BNacional%2Bde%2BArchivos.pdf

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (23 de setiembre de 2013). *Ley Expediente Digital Único de Salud*. n.º 9162 [En línea]

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=75700&nValor3=93998&strTipM=TC

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (8 de octubre de 2018). *Código Procesal Civil*. Artículo 45. [En Línea]

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=81360&nValor3=103729&strTipM=TC

Barnard- Amozorrutia, Alicia, Voutssas-M, Juan. (Mayo 2014). *Glosario de Preservación Archivística Digital. Versión 4.0* Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, Universidad Nacional Autónoma de México. [En línea]

<http://www.culturaydeporte.gob.es/planes-nacionales/dam/jcr:f20a4ba1-0ed2-445d-9be9-b8b0382562ea/mex-glosario-interpares-total0112.pdf>

Bustelo Ruesta, Carlota. (2011). Los grandes temas relacionados con la gestión de documentos: desafíos y oportunidades. *El profesional de la información*, 20(2), 129-

133. [En Línea] <http://eprints.rclis.org/15627/1/Carlota.pdf>

- Caballero, Ricardo, & Galán, Bonifacio. (1999). *Herramientas para la gestión de los documentos electrónicos en los nuevos servicios de información y documentación*. Les biblioteques i els centres de documentació al segle XXI: peça clau de la societat de la informació, 463-472. [En línea] <http://www.cobdc.org/jornades/7JCD/27.pdf>
- Cabello, Cano Stephanie. (2 de marzo de 2020). *El Expediente Digital Único en Salud de la Caja Costarricense de Seguridad Social* [Sic] En: Experiencias de Seguridad Social. Año 1, número 2. [En línea] <https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/bitstream/handle/20.500.11764/3658/el-expediente-digital-unico-en-salud-de-la-caja-costarricense-de-seguridad-social.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Caja Costarricense de Seguro Social. (6 de agosto de 2009.) *Reglamento del Expediente de Salud de la Caja Costarricense de Seguro Social*. Artículo 1 [En línea] http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=44706&nValor3=96475¶m2=1&strTipM=TC&IResultado=9&strSim=simp
- Caja Costarricense de Seguro Social. (29 de enero 2018). *Reglamento del Expediente Digital Único en Salud*. Capítulo IX De los Archivos y Documentos de Salud. [En línea] http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=85915&nValor3=121427¶m2=1&strTipM=TC&IResultado=2&strSim=simp
- Carvajal, Carmona. Vanessa. Jefe Subárea Seguridad de Tecnologías de Información. Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación CCSS (27 de julio de 2022) *Respuesta a correo electrónico remitido por José Mario Vargas Rodríguez*.
- Centro de Información Jurídica; Convenio Colegio de Abogados de Costa Rica – Universidad de Costa Rica. (Sin fecha) *Informe de investigación CIJUL Tema: Seguridad Jurídica del Documento Electrónico* [En línea] <https://cijulenlinea.ucr.ac.cr/portal/descargar.php?q=MTA3MA==>

- Comisión Internacional de la Asamblea de la Diplomática. (1997). *Vocabulario Internacional de la Diplomática*. Universidad de Múnich. [En Línea] http://www.cei.lmu.de/VID/#VID_TOC_5
- Comisión Nacional de Selección y Eliminación de Documentos. (2015) Resolución CNSD-1-2014. *Diario oficial La Gaceta N° 5*. 8 de enero de 2015 [en línea] http://www.archivonacional.go.cr/pdf/cnsed_resolucion01_2014.pdf
- Consejo Internacional de Archivos. (2016) *Terminología Archivística multilingüe*. [En línea] <https://www.ica.org/es/terminologia-archivistica-multilingue>
- Contraloría General de la República (2016). *Curso virtual “ABC Aspectos básicos para la Contratación Administrativa ABC-CA-CGR-2016*. [En Línea] https://campus.cgr.go.cr/capacitacion/CV-ABC/CA/L3/31_el_expediente_administrativo.html
- Contraloría General de la República. (18 de noviembre de 2019). *Informe N° DFOE-SAF-IF-00009-2019 de auditoría de carácter especial sobre la seguridad de la información de los centros de datos del Ministerio de Hacienda*” División de Fiscalización Operativa y Evaluativa. Área de Fiscalización del Sistema de Administración Financiera de la República. [En línea] https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docs_cgr/2019/SIGYD_D_2019020631.pdf
- Contraloría General de la República. (20 de abril 2022). *Informe N° DFOE-BIS-IF-00002-2022 Informe de auditoría de carácter especial sobre la seguridad de la información del Expediente Digital Único en Salud (EDUS) en la Caja Costarricense del Seguro Social*. [En línea] https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docs_cgr/2022/SIGYD_D/SIGYD_D_2022007223.pdf
- Cordero Parra, Montserrat. (25 de setiembre de 2018). EDUS pretende brindar atención más oportuna a todos los pacientes de la Caja. En: *Semanario Universidad*. [En línea] <https://semanariouniversidad.com/pais/edus-pretende-brindar-atencion-mas-oportuna-a-todos-los-pacientes-de-la-caja/>

- Costa Filho, Cássio, & Sousa, Renato. (2018). Ciclo Vital dos Documentos e Records Continuum: discussões teóricas e práticas. *XIX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (XIX ENANCIB); XIX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (XIX ENANCIB)*, 24(2). [En Línea] <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/102981>
- Cruz Mundet José Ramón (2003). *La gestión de los documentos electrónicos como función archivística. AABADOM: Boletín de la Asociación Asturiana de Bibliotecarios, Archiveros, Documentalistas y Museólogos*, 14(2), 4-10. [En línea] https://aabadom.files.wordpress.com/2009/10/75_0.pdf
- Cruz Mundet, José Ramón et al. (2011). *Administración de documentos y archivos. Textos fundamentales*. Coordinadora de Asociaciones de Archiveros. [En línea] <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/19730>
- Cruz Mundet, José Ramón. (2009). La gestión de los documentos electrónicos como función archivística. *Revista Del Archivo Nacional*, 73(1-12), 29-56. [En Línea] <http://www.dgan.go.cr/ran/index.php/RAN/article/view/156>
- De Medeiros, Nilcéia Lage, & do Amaral, Cléia Márcia. (2010). *Representação do ciclo vital dos documentos: uma* [En Línea] https://www.brapci.inf.br/repositorio/2011/01/pdf_d9aa627ea7_0014242.pdf
- De Tarámond Peralta, Carmen y Fernández Fonseca, Mónica. (2002). *Concepto, Valor Jurídico y Regulación de la Firma Digital en Costa Rica*. Tesis para Obtener el Grado de Licenciadas en Derecho de la Universidad de Costa Rica. [En línea] <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/1357/1/21535.pdf>
- Díaz Rodríguez, Alfonso. (2007). El concepto de documento electrónico y su validación. In *La validación de los documentos: pasado, presente y futuro: octavas jornadas archivísticas* (pp. 133-142). [En Línea] https://ria.asturias.es/RIA/retrieve/221/02_Concepto_doc_electr_validacion.pdf

- Dirección General del Archivo Nacional. (25 de abril de 2018). *Requerimientos para aplicar en los procesos de Digitalización Certificada en el Sistema Nacional de Archivos de Costa Rica*. [En línea] http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=86536&nValor3=112347&strTipM=TC
- Dirección General del Archivo Nacional. (25 de abril de 2018). *Norma técnica para la gestión de documentos electrónicos en el Sistema Nacional de Archivo*. [En línea] http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=86537&nValor3=112344&strTipM=TC
- Dirección General del Archivo Nacional. (Julio 2020). *Norma Técnica Nacional – 001 Lineamientos para la conformación de expedientes administrativos*. [En Línea] https://www.archivonacional.go.cr/web/dsae/norma_lineamientos_%20expedientes.pdf
- Dirección General del Archivo Nacional. (Julio 2020). *Lineamientos para la conformación de Expedientes Administrativos*. [En línea] https://www.archivonacional.go.cr/web/normativa/norma_expedientes_administrativos.pdf
- Dirección General del Archivo Nacional. (2022 diciembre 16). *Lineamiento para la digitalización de documentos con la finalidad de sustituir el soporte original*, código NTN-004. En: Alcance N°256 a La Gaceta N°242. [En línea] https://www.archivonacional.go.cr/web/normativa/norma_lineamientos_digitalizacion_documentos.pdf
- Drümmer, Olaf, Oettler, Alexandra, & von Seggern, Dietrich. (2007). PDF/A. A–A look at the technical side. [En línea] https://www.pdf-tools.trustss.co.jp/data/pdf-a/PDFA-in-a-Nutshell_1b.pdf
- Esteban Navarro, Miguel Ángel. (2001). Los archivos de documentos electrónicos. *El profesional de la información*, 10(12), 41-45. [En Línea] <http://eprints.rclis.org/19449/1/Esteban.pdf>

- Esteban Navarro, Miguel Ángel & Gay Molín, Pilar. (1998). *La Normalización de la Descripción y la recuperación de Información en los Archivos: Vino viejo en odres nuevas*. En: Boletín de la ANABAD XLVII 1998. Número 1 enero – Marzo. Madrid ISSN 0210-4164. [En línea] <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/51084.pdf>
- Evans, Tim & Moore, Ray. (2014). The use of PDF/A in digital archives: a case study from archaeology. *International Journal of Digital Curation*, 9(2), 123-138. [En línea] <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/9.2.123>
- Flores, Daniel. (28 de abril de 2021) *La Cadena de custodia de archivos en la preservación digital sistémica*. Conferencia inaugural Sección de Archivística Universidad de Costa Rica. [En línea] <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=8Mtd-7FGhug&t=293s>
- Flores, Daniel. (2019). *Cadena de Custodia Digital Archivística como un Modelo de Preservación Digital Sistémica*. Conferencia en el XIII Congreso de Archivología del MERCOSUR. Montevideo, 21 de octubre de 2019. [En línea] https://www.researchgate.net/publication/346087903_Texto_publicado_por_la_ALA_La_Cadena_de_Custodia_de_Archivos_Digitales_CCDA_combinada_con_Preservacion_Digital_Sistemica_PDS_para_Archivos_Dia_Mundial_de_la_Preservacion_Digital_2020.
- Fuster Ruíz, Francisco (1999). Archivística, Archivo, Documento de Archivo... Necesidad de Clarificar los Conceptos. *Anales de Documentación*, 2, 1999 Págs. 103-120 [En línea] <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2631/2611>
- Giménez Chornet, Vincent. (2014). Criterios ISO para la preservación digital de los documentos de archivo. *Códices: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales: Programa de Sistemas de Información y Documentación*, 10(2), 135-150. [En línea] https://www.researchgate.net/publication/332107483_Criterios_ISO_para_la_preservacion_digital_de_los_documentos_de_archivo_ISO_Standards_for_Digital_Preservation_of_Archival_Documents_Criterios_ISO_para_a_preservacao_digital_dos_documentos_de_arquivo

Gobierno de la República de Costa Rica. (s.f.). *Estrategia digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0 2018-2022*. [En Línea] <https://www.micit.go.cr/sites/default/files/estrategia-tdhcrb.pdf>

Gobierno de Costa Rica; Ministerio de Ciencia, Tecnología y Comunicaciones. (2006). *Reglamento a la ley de certificados, firmas digitales y documentos electrónicos*. [En línea] <http://www.firmadigital.go.cr/Documentos/DecretoNum33018.pdf>

Gobierno de Costa Rica; Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (20 de mayo de 2013). *Política de formatos Oficiales de los Documentos Electrónicos Firmados Digitalmente*. [En línea] http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=74875&nValor3=92604¶m2=2&strTipM=TC&IResultado=19&strSim=simp

Gobierno de Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (3 de abril de 2014). *Masificación de la implementación y el uso de la firma digital en el sector público costarricense*. [En línea] http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=77067&nValor3=96446¶m2=2&strTipM=TC&IResultado=17&strSim=simp

Gobierno de Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y telecomunicaciones. (4 de setiembre de 2008). *Política de sellado de tiempo del Sistema Nacional de Certificación Digital*. [En línea] <http://www.firmadigital.go.cr/Documentos/PoliticaDeSelladodetiempo100.pdf>

González Mesa, Elisa. (2006). La Digitalización de documentos, ¿amiga o enemiga? Mesa. Bibliotecas. *Anales de Investigación*, (2), P 150. [En línea] <https://core.ac.uk/download/pdf/230402873.pdf>

Jaume Bennasar, Andrés. (2010). *La validez del documento electrónico y su eficacia en sede procesal (e-book)*. Lex Nova. [En Línea] <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=SoFTcEg7veYC&oi=fnd&pg=PA23&dq=definici%C3%B3n+documento+electr%C3%B3nico&ots=2PMK5pOS0f&sig=ymfDhIMwEJfzknzRHHwP5OyIMoY#v=onepage&q=definici%C3%B3n%20documento%20electr%C3%B3nico&f=false>

Library of Congress of the United States of America. (s.f.). *PDF/A-4, PDF for Long-term Preservation, Use of ISO 32000-2*. En: Digital Preservation. [En Línea] <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000532.shtml>

Library of Congress of the United States of America (s.f.). Collections *Sustainability of Digital Formats*. [En Línea] <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000322.shtml>

Mena Mugica, Mayra (2007). Utilidad de las soluciones archivísticas para la gestión de la información en los sistemas electrónicos del sector de la salud. *ACIMED*, 15(3) [En línea] http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000300004&lng=es&tlng=es

Ministerio de Cultura y Juventud. *Decreto Ejecutivo n.º 40554-C Reglamento Ejecutivo a la Ley del Sistema Nacional de Archivos n.º 7202*. Publicado en Alcance N.º 170, 7 de setiembre de 2017. [En Línea] https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2017/09/07/ALCA217_07_09_2017.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones y la Dirección de Certificadores de Firma Digital. (20 de mayo de 2013). *Política de Certificados para la Jerarquía Nacional de Certificadores Registrados y Política de Formatos Oficiales de los Documentos Electrónicos Firmados Digitalmente*. [En Línea] http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=74870&nValor3=92598&strTipM=TC

Muñoz Soro, José Felix & Nogueras – Iso, Javier. (2014). *La digitalización de documentos en la Administración de Justicia*. *Ibersid: revista de sistemas de información y documentación (ISSNe 2174-081X; ISSN 1888-0967)*, 8, 49-53. [En Línea] <http://ibersid.eu/ojs/index.php/ibersid/article/view/4179>

- Navarro Bonilla, Diego. (2002). La naturaleza del informe como tipología documental: documento gris, documento jurídico y documento de archivo. *Anales de documentación* (Vol. 5, pp. 287-302). Facultad de Comunicación y Documentación y Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. [En línea] <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2091/2081>
- Nieto Machado, Diego Felipe. (2021). *El rol del auditor de sistemas en la migración de datos registrados en documentos físicos a bases de datos en las universidades*. Pág. 18 [En línea] <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2834/2/2020DiegoFelipeNietoMachado.pdf>
- Organización Internacional para la Estandarización. (Setiembre 2015). UNE-ISO 14721. *Sistemas de Transferencia de Datos e Información Espaciales. Sistema Abierto de Información de Archivo (OAIS). Modelo de Referencia*. AENOR, Organización Española de Normalización y Certificación. 115 páginas. Génova, 6 28004, Madrid España.
- Organización Internacional para la Estandarización. (Diciembre 2011). *Directrices para la Implementación de la Digitalización de Documentos. ISO13028*.
- Organización Internacional para la Estandarización. (Diciembre 2011). *Norma ISO-UNE 30300. Información y Documentación. Sistemas de Gestión para Documentos. Fundamentos y Vocabulario*. AENOR, Organización Española de Normalización y Certificación. Grupo 16. 23 páginas. Genova, 6 28004.
- Organización Internacional para la Estandarización. (Diciembre 2011). *Norma ISO-UNE 30301. Información y Documentación. Sistemas de Gestión para Documentos. Requisitos*. AENOR, Organización Española de Normalización y Certificación. Grupo 19. 30 páginas. Genova, 6 28004, Madrid España.
- Organización Internacional para la Estandarización. (15-09-2011). *Norma ISO15489-1. Información y Documentación. Gestión de Documentos*. AENOR, Organización Española de Normalización y Certificación. 38 páginas. Génova, 6 28004, Madrid España.

- Organización Internacional para la Estandarización. (Diciembre 2011). UNE-ISO/TR 13028 IN. *Información y documentación. Directrices para la implementación de la digitalización de documentos*. AENOR, Organización Española de Normalización y Certificación. 38 páginas. Génova, 6 28004, Madrid España.
- Organización Internacional para la Estandarización. (Febrero 2021). UNE-ISO 30300. *Información y documentación. Gestión de documentos. Conceptos fundamentales y vocabulario*. AENOR, Organización Española de Normalización y Certificación. 25 páginas. Génova, 6 28004, Madrid España.
- Organización Internacional para la Estandarización. (Octubre 2008). UNE-ISO/TR 18492 IN. *Conservación a largo plazo de la información basada en documentos*. AENOR, Organización Española de Normalización y Certificación. 24 páginas. Génova, 6 28004, Madrid España.
- Organización Internacional para la Estandarización. (2006). Información y Documentación – Procesos de Gestión de Documentos – Metadatos para la Gestión de Documentos. Parte 1: ISO 23081-1:2006. *Revista Española de Documentación Científica* 31, 2, abril- Junio, 273-301, 2008 ISSN 0210-0614. [En línea] https://www.uma.es/media/tinyimages/file/ISO_23081-1.Principios.2006.pdf
- Organización Internacional para la Estandarización. (Diciembre 2021). UNE-ISO23081-2. *Información y documentación. Procesos de gestión de documentos. Metadatos para la gestión de documentos. Parte 2: Elementos conceptuales y de implementación*. AENOR, Organización Española de Normalización y Certificación. 48 páginas. Génova, 6 28004, Madrid España.
- Organización Internacional para la Estandarización. (Octubre 2008). UNE-ISO19005-1. *Formato de fichero de documento electrónico para la conservación a largo plazo. Parte 1: Uso del PDF 1.4 (PDF/A-1)*. AENOR, Organización Española de Normalización y Certificación. 36 páginas. Génova, 6 28004, Madrid España.

- Pak Linares, Andrés. (2021 diciembre 21). Estado de la cuestión y propuesta de guía modelo para la adecuada eliminación de originales por sustitución de soporte en los países de Iberoamérica. *Informe del Estado de la Cuestión*. Asociación Latinoamericana de Archivos (ALA). [En línea] <https://www.alaarchivos.org/ultimas-noticias/curso-guia-modelo-para-una-adecuada-eliminacion-de-originales-por-sustitucion-de-soporte-en-los-paises-de-iberoamerica/>
- Redondo Herranz, María. (2010). El documento electrónico: un enfoque archivístico. *Revista general de información y documentación*, 20, 391-408. [En línea] <https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/download/RGID1010110391A/9090>
- Rosas Guevara, Silvia Juliana, & Estrada Correa, Jorge Enrique. (2018). *Diseño de un sistema de gestión documental y prototipo del módulo de migración para preservación de los documentos* (Master's thesis, Escuela de Ingenierías). [En línea] <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/4161>
- Ruipérez, Mariano, & Gallende Díaz, Juan Carlos. (2003). El concepto de documento desde una perspectiva interdisciplinar: de la diplomática a la archivística. *Revista General de Información y Documentación*, 13(2), 7-35. [En Línea] <https://core.ac.uk/download/pdf/38822275.pdf>
- Poder Judicial de la República de Costa Rica. (20 de mayo de 2013). *Reglamento sobre Expediente Judicial Electrónico ante el Poder Judicial*. [En línea] http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/normas/nrm_texto_completo.aspx?param2=2&nValor1=1&nValor2=75204&nValor3=93151&nValor4=NO&strTipM=TC
- Prol Castro, Aurelio. (2011). *Digitalización y Archivos*. En: *Digitalización y Archivos*. Pág. 57. [En línea] https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/13114/CC-116_art_4.pdf?sequence=1
- Proyecto INTERPares. (Diciembre 2001). *The Inter-PARES Glossary*. [En línea] http://interpares.org/display_file.cfm?doc=ip1_glossary.pdf

- Proyecto Inter-PARES 2. (2021). *The Inter-PARES 2 Project Glossary. Current as February 18 2021.* [En línea] http://www.interpares.org/ip2/display_file.cfm?doc=ip2_glossary.pdf&CFID=23702908&CFTOKEN=80616696
- Quiceno, Carlos & Tuberquia, Álvaro. (2018). Experiencias sobre preservación digital para bibliotecas y archivos: dos casos de estudio en Colombia. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 41(3), 267-276. [En Línea] <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1790/179057025005/179057025005.pdf>
- Reyes González, Edilberto & Quintero Peña, Juan. (2006). Firma digital basada en redes (Lattice). *Revista científica*, (8), 53-64. [En línea] <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/download/336/498/>
- Sánchez Muñoz, Gustavo. (2022) *Resumen del formato PDF/A y sus variantes.* Imagen Digital. Apuntes sobre Diseño Gráfico. [En Línea] http://www.gusgsm.com/resumen_del_formato_pdfa_y_sus_variantes
- Secretaría General de la salud, México. (2000). Norma Oficial Mexicana Norma Oficial Mexicana NOM-168-SSA1-1998, del expediente clínico NOM-168-SSA1-1998, del expediente clínico NOM-168-SSA1-1998, del expediente clínico. *Rev Enferm IMSS*, 8(3), 161-168. [En línea] http://revistaenfermeria.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_enfermeria/article/view/824
- Serrano, Jesús. (s.f.). *Historia y Evolución de la firma digital.* [En línea] <https://www.viafirma.do/historia-firma-digital/>
- Tribunal Supremo de Elecciones. (13 de mayo de 2014). *Política Institucional de Gestión Documental.* [En línea] <https://www.tse.go.cr/pdf/normativa/gestiondocumental.pdf>
- Universidad Pedagógica de Colombia (2018). VII. Digitalización Certificada. *Cuaderno Archivístico*, (10), 78-82. [En línea] https://revistas.uptc.edu.co/index.php/cuadrenos_archivistico/article/download/9043/7582/

Voces, Ramón & Codina, Lluís. (2008). La accesibilidad potencial y real del formato pdf: análisis de diarios digitales españoles. *Profesional de la Información*, 17(2), 205-212. [En Línea]

<https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2008.mar.11>

Voutssás, Juan. (2014 noviembre 28). *Qué es InterPares*. IFAI – 2º Seminario Internacional sobre gestión de información y transparencia. [En Línea]

http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip1-2-3_mexico_dissemination_cs_voutssas_ifai_2014.pdf

Zamora Moreira, José Manuel. *Funcionario Proyecto Expediente Digital Único en Salud de la Gerencia de Infraestructura y Tecnología CCSS*. (22 de julio de 2022). Respuesta vía correo electrónico sobre consulta realizada por José Mario Vargas Rodríguez.