

Estándares y formatos documentales

José Alberto Alonso Martínez

PID_00203136



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundació para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

Índice

Introducción	5
Objetivos	6
1. El uso de los estándares y formatos documentales	7
2. Especificaciones de requisitos funcionales	10
2.1. MoReq2010. <i>Modular requirements for records systems</i>	10
2.2. DoD 5015.02-STD. <i>Electronic records management software applications design criteria standard</i>	15
2.3. ISO 16175-2. Principios y requisitos funcionales para documentos en entornos de oficina electrónica. Parte 2: Directrices y requisitos funcionales para sistemas que gestionan documentos electrónicos	17
2.4. <i>Content management interoperability services</i>	21
3. Formatos de documentos electrónicos	22
3.1. Aplicaciones ofimáticas	22
3.2. Aplicaciones de correo electrónico	23
3.3. Aplicaciones de digitalización	24
3.4. Herramientas de creación web	26
4. Formatos avanzados de firma electrónica	29
5. Esquemas de metadatos	32
5.1. PREMIS	32
5.2. METS	34
5.3. Esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico	36
6. Modelos y normas de preservación digital	41
6.1. <i>Open archival information system</i>	41
6.2. Normas e informes técnicos ISO	43
7. Normas técnicas de interoperabilidad	46
Bibliografía	51

Introducción

Un aspecto clave de la implantación de un sistema de gestión de documentos electrónicos radica en determinar qué estándares y formatos se van a manejar. El uso consistente de los estándares apropiados es hoy día una exigencia, ya que proporcionan un punto de referencia para desarrollar un proyecto de gestión de documentos en un entorno electrónico, al contener especificaciones que permiten asegurar que un producto o servicio se ajusta a su propósito y desempeña sus funciones de manera constante y efectiva.

Para hacer frente a una rápida evolución de las tecnologías y una mayor necesidad de interoperabilidad entre sistemas, la adopción de estándares y formatos deja de ser una mera opción para convertirse en una regla. El conjunto de estándares disponible actualmente ofrece a las organizaciones y a los profesionales de la información herramientas para diseñar, implementar, mantener el control y evaluar soluciones informáticas de gestión de documentos.

En este módulo nos ocuparemos de las normas y especificaciones técnicas de uso más extendido cuya finalidad es facilitar la interoperabilidad. Es decir, explicaremos el alcance y ámbito de aplicación de aquellos estándares que tienen por objeto establecer las características o atributos que requiere algún elemento de un sistema de gestión de documentos electrónicos (aplicaciones informáticas, documentos en formato electrónico, metadatos de descripción de documentos...) para que diferentes sistemas puedan trabajar juntos o interactuar intercambiando información.

En concreto, se abordan en las sucesivas unidades: **a)** los modelos o especificaciones de los requisitos funcionales que deben cumplir las aplicaciones de gestión documental; **b)** los formatos de documentos electrónicos generados por las aplicaciones ofimáticas y de correo electrónico, en los procesos de digitalización y en los entornos web; **c)** los formatos avanzados de firma electrónica; **d)** los principales estándares de metadatos; **e)** los modelos de preservación digital, orientados al mantenimiento a largo plazo de la documentación, y **f)** las normas técnicas de interoperabilidad elaboradas para facilitar el intercambio de información entre las administraciones públicas.

Objetivos

Con el estudio de este módulo se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- 1.** Entender la importancia del uso de estándares y formatos abiertos en el diseño e implementación de un sistema de gestión electrónica de documentos.
- 2.** Conocer los modelos y especificaciones técnicas principales que establecen los requisitos funcionales de una aplicación de gestión documental.
- 3.** Conocer los formatos abiertos y de uso extendido de documentos y de firma electrónica avanzada más habituales en un entorno electrónico.
- 4.** Comprender el objeto y la estructura de los principales esquemas de metadatos utilizados en el ámbito de la gestión electrónica de documentos.
- 5.** Conocer los modelos de preservación digital y las normas e informes técnicos orientados a mantener la autenticidad, integridad y disponibilidad de los documentos en repositorios electrónicos.
- 6.** Conocer las Normas técnicas de interoperabilidad, que deben cumplir las administraciones públicas para compartir datos y facilitar el intercambio de información entre ellas y con los ciudadanos.

1. El uso de los estándares y formatos documentales

La necesidad de integrar la información electrónica que se gestiona mediante una gran variedad de aplicaciones y sistemas informáticos ha llevado a la elaboración de estándares y formatos, que tienen como propósito aportar aproximaciones uniformes destinadas a resolver cuestiones técnicas de implementación, basándose en el consenso de los expertos.

La adopción de normas y especificaciones técnicas para la gestión de documentos en entornos electrónicos:

- Facilita la interoperabilidad entre plataformas y aplicaciones diversas y el intercambio de información entre todo tipo de organizaciones.
- Proporciona criterios para desarrollar políticas y procedimientos destinadas a mantener la integridad y autenticidad de la información almacenada en formato electrónico.
- Acredita una mayor consistencia en la definición de las estrategias de conservación a largo plazo de los documentos, y asegura la ejecución de los procesos de conversión de formato y de migración de documentos electrónicos.
- Evita o reduce los riesgos tecnológicos derivados de una selección inadecuada de las aplicaciones, la dependencia de software propietario (de código cerrado), la falta de compatibilidad entre sistemas, la obsolescencia de los formatos, la pérdida de fiabilidad, integridad y disponibilidad de los documentos electrónicos, etc.
- Proporciona un marco de referencia consensuado para identificar y abordar aspectos clave de la gestión de documentos electrónicos.
- Asegura la calidad de los proyectos de diseño e implementación de sistemas de gestión de documentos electrónicos, al aportar un mayor grado de confianza de que el producto o servicio cumplirá con los requisitos funcionales y no funcionales establecidos.

Las normas y especificaciones técnicas suelen ser elaboradas y publicadas oficialmente por organismos de normalización o instituciones públicas, de manera que cualquier profesional (desarrolladores de software, gestores de documentos, consultores tecnológicos...) las puede utilizar libremente. Sin embargo, también es posible encontrar estándares y formatos *de facto* que, aunque no están amparados por una entidad de normalización o gubernamental, se consideran válidos por su amplia aceptación. Estos estándares *de facto*, resultado de la predominancia en el mercado de un determinado fabricante de software, suelen ser especificaciones cerradas cuya documentación no ha sido dada a conocer por su propietario.

Existen numerosos organismos dedicados a definir y promover el uso de normas y especificaciones técnicas para la gestión de documentos electrónicos. Algunos de estos organismos destacan por su actividad y su influencia en la normalización de procesos y tecnologías en el campo de las aplicaciones de gestión de documentos:

- **ISO TC 171 Document Management Applications.** Comité técnico de ISO (International Organization for Standardization) que se ocupa de la normalización de tecnologías y procesos relacionados con la captura, almacenamiento, recuperación, presentación, migración, intercambio, preservación y mantenimiento de la integridad en el campo de las aplicaciones de gestión de documentos. Elabora normas e informes técnicos sobre control de calidad y mantenimiento de la integridad de los documentos en formato electrónico, implementación de procedimientos para el almacenamiento, uso y preservación de documentos o intercambio de información entre sistemas (http://www.iso.org/iso/home/standards_development/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=53650).
- **AIIM (Association for Information and Image Management).** Asociación internacional de profesionales de la información de la que forman parte varios comités de normalización que se encargan de elaborar normas, informes técnicos y directrices sobre digitalización de documentos, tecnologías de gestión documental, metadatos, interoperabilidad entre aplicaciones de gestión documental, uso del formato PDF para el archivo y preservación de documentos, etc. Algunos de los estándares desarrollados por AIIM han sido aprobados por ANSI (American National Standards Institute) (<http://www.aiim.org/About/Committees>).
- **ARMA International.** Asociación internacional de profesionales de la gestión documental y de la información, que desarrolla y publica normas, informes técnicos y directrices sobre gestión de documentos. Algunos de los estándares elaborados por ARMA han sido aprobados por ANSI (<http://www.arma.org/standards/index.cfm>).
- **World Wide Web Consortium (W3C).** Comunidad internacional que desarrolla especificaciones técnicas y directrices que aseguren el crecimiento de la web a largo plazo. Elabora estándares sobre diseño, aplicaciones y servicios web, accesibilidad, tecnologías XML, etc. (<http://www.w3c.es>).
- **Esquema nacional de interoperabilidad (ENI).** Iniciativa gubernamental, coordinada por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, que establece criterios y recomendaciones de seguridad, normalización y conservación de la información, de los formatos y de las aplicaciones que deberán ser tenidos en cuenta por las administraciones públicas para asegurar un adecuado nivel de interoperabilidad de los datos, informaciones y servicios que gestionen en el ejercicio de sus competencias. Las Normas técnicas de interoperabilidad (NTI) desarrollan aspectos concretos, estableciendo, por ejemplo, directrices sobre el expediente electrónico, el documento electrónico, la digitalización de documentos, el uso de la firma electrónica o los procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos (http://administracionelectronica.gob.es/?_nfpb=true&_pageLabel=P60215901274203521811&langPae=es).

Referencia bibliográfica

Carlota Bustelo (2013). "Gestión de documentos en el contexto de sistemas de gestión ISO". En: I. Alamillo; C. Bustelo; M. Garcia. *Análisis del contexto organizativo*. Barcelona: Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya.
Ver también el módulo 1 de esta asignatura.

Algunos organismos públicos elaboran y mantienen catálogos de estándares con el propósito de definir los estándares admitidos para los formatos, aplicaciones y sistemas utilizados. La norma técnica de interoperabilidad de Catálogo de Estándares recoge un conjunto de normas y especificaciones sobre el cual las administraciones públicas españolas pueden diseñar servicios de administración electrónica. Este catálogo incluye estándares para los documentos y expedientes electrónicos, para la interacción entre organizaciones y para el diseño e implementación de servicios o trámites a disposición de los ciudadanos.

Referencia bibliográfica

Esquema Nacional de Interoperabilidad. Guía de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad de Catálogo de Estándares.

http://administracionelectronica.gob.es/recursos/pae_000022156.pdf

2. Especificaciones de requisitos funcionales

Diversos organismos nacionales e internacionales han desarrollado especificaciones funcionales para las aplicaciones de gestión documental. La aplicación de este tipo de especificaciones ayuda a los desarrolladores de software a determinar los requisitos funcionales que deben cumplir sus productos. Además, pueden ser utilizadas por cualquier organización como un criterio independiente a la hora de seleccionar, diseñar e implantar las aplicaciones más adecuadas para la gestión de documentos electrónicos.

Los requisitos funcionales establecen el comportamiento de un sistema o programa informático, es decir, en nuestro caso determinan qué debe hacer una aplicación de gestión documental. En la *Guía avanzada de gestión de requisitos* se da la siguiente definición de requisitos funcionales:

“Los requisitos funcionales describen el comportamiento observable que el sistema exhibirá, con frecuencia en el contexto de una secuencia de acción del actor – respuesta del sistema. Los requisitos funcionales definen lo que el sistema hará; forman la mayor parte de la especificación de requisitos.”

Inteco (2008)

Los requisitos funcionales de una aplicación de gestión documental pueden hacer referencia al uso de agrupaciones documentales (series, expedientes, documentos...), la gestión del cuadro de clasificación, la búsqueda de documentos, la definición de reglas de disposición, la exportación o transferencia a otro sistema, la creación y mantenimiento de metadatos, la gestión de usuarios y permisos de acceso, etc.

Requisitos no funcionales

Los requisitos funcionales se complementan con los requisitos no funcionales, que se usan para “describir la operación de un sistema más que el comportamiento específico” (Inteco, 2008). Aunque no establecen las funciones a realizar, detallan características globales que se enfocan más bien al diseño y la implementación del sistema o programa informático.

Requisitos no funcionales típicos de una aplicación informática son el rendimiento, la escalabilidad, la capacidad de administración, la seguridad, la facilidad de uso y la ayuda al usuario, la accesibilidad, la fiabilidad, el soporte técnico, etc.

2.1. MoReq2010. *Modular requirements for records systems*

La especificación de gestión de documentos MoReq2010. *Modular requirements for records systems* es resultado del trabajo desarrollado por el DLM Forum – DLM es un acrónimo de “Document Lifecycle Management”–, una iniciativa de

Referencia bibliográfica

INTECO (2008). *Guía avanzada de gestión de requisitos*. León: Instituto Nacional de Tecnologías de la Información. <http://www.inteco.es/file/TnOlvX7kM5rlBliD4wnTxQ>.

la Comisión Europea con el apoyo de los archivos nacionales de los miembros de la Unión Europea y de otras organizaciones interesadas en la gobernanza de la información, la gestión de documentos y el ciclo de vida de la información.

La última edición de la especificación MoReq representa un cambio significativo respecto a su antecesora MoReq2. *Model requirements for the management of electronic records*, publicada en el año 2008. La especificación actual parte de una aproximación flexible a los servicios básicos que debe prestar una aplicación de gestión documental y a las funcionalidades requeridas por estos servicios.

El objetivo de MoReq2010 es proporcionar un exhaustivo conjunto de requisitos para las aplicaciones de gestión documental, adaptable a diversas actividades de negocio, sectores productivos y tipos de organización. Esta especificación define un conjunto común de servicios básicos para los diferentes tipos de aplicaciones de gestión documental con una perspectiva modular. Se describen las funcionalidades mínimas requeridas por una aplicación que quiera cumplir los requisitos MoReq2010 y se establece un modelo de información subyacente que incluye tipos de entidades (información sobre agrupaciones documentales, documentos, eventos, roles, usuarios, etc.), estructuras de datos, metadatos de sistema y definición de funcionalidades.

MoReq2010 es una especificación que puede ser usada como una herramienta práctica que puede ayudar a las organizaciones a configurar las aplicaciones de gestión documental y como una guía para evaluar la implementación de una aplicación existente. También puede ser utilizada por los proveedores de software para desarrollar aplicaciones de gestión documental o para integrar soluciones de gestión documental con otras aplicaciones de negocio.

Una aplicación que cumpla los requisitos de MoReq2010 ha de gestionar **documentos y entidades**. Los documentos son uno de los tipos de entidades definidos por la especificación. Además de los documentos, se define, por ejemplo, la entidad usuario, que representa los usuarios que acceden a la aplicación, o la entidad clase, que describe cada entrada del cuadro de clasificación.

Los diferentes tipos de entidades son gestionados por diferentes servicios de la aplicación según la siguiente arquitectura:

- **Servicio de usuarios y grupos:** gestiona las entidades usuario y grupo de usuarios.
- **Servicio de roles:** gestiona roles (funciones asignadas a un usuario o grupo y que le permite acceder a otras entidades).

- **Servicio de clasificación:** gestiona clases del cuadro de clasificación aplicadas a documentos y agrupaciones de documentos.
- **Servicio de documentos:** gestiona documentos y agrupaciones de documentos. Es el núcleo de la arquitectura basada en servicios de una aplicación de gestión documental que cumpla con la especificación MoReq2010.
- **Servicio de metadatos:** gestiona metadatos y plantillas de metadatos (conjuntos de metadatos utilizados para añadir información contextual sobre otros tipos de entidades en el momento de su creación o en un momento posterior).
- **Servicio de calendario de disposición:** gestiona calendarios de disposición (reglas de conservación que establecen la retención de documentos durante un período de tiempo y su disposición final).
- **Servicio de suspensión de la disposición:** gestiona suspensiones en la disposición planificada para prevenir la destrucción de documentos.

Otros servicios no gestionan entidades aunque se utilizan para llevar a cabo procesos de gestión documental:

- **Servicio de búsqueda y presentación de informes.**
- **Servicio de exportación.**

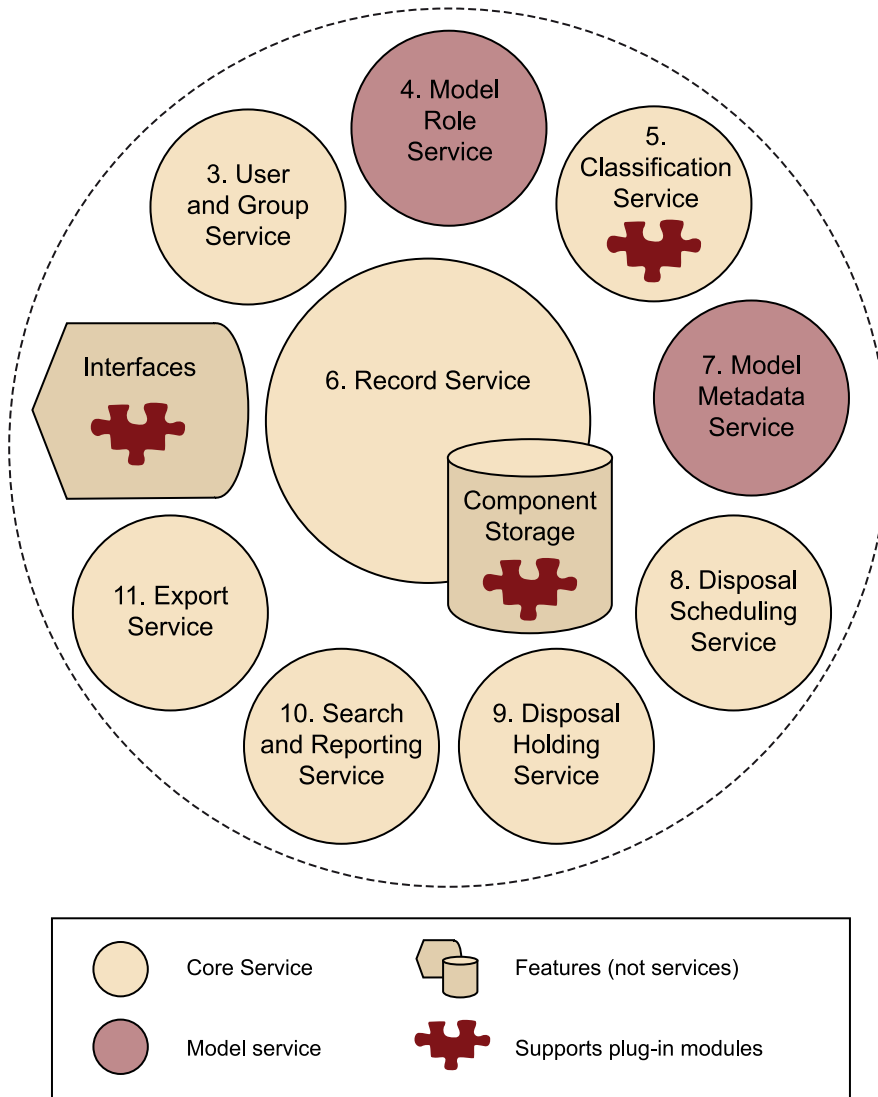


Figura 1. Una aplicación de gestión documental que cumple la especificación MoReq2010 vista como un grupo de servicios interrelacionados. Fuente: DLM Forum, 2011

A cada uno de los servicios que componen la arquitectura basada en servicios de MoReq2010 se asocian unos requisitos funcionales específicos. Por ejemplo, una aplicación de gestión documental debería cumplir una serie de **requisitos aplicables al proceso de clasificación**:

- 1) Incorporar la funcionalidad de un servicio de clasificación que gestione las clases de un esquema de clasificación.
- 2) Permitir a un usuario autorizado crear nuevas clases con un conjunto de metadatos de sistema mínimos (identificador de sistema, fecha/hora de inicio, título, descripción, notas de alcance...).
- 3) Permitir a un usuario autorizado modificar el título, descripción y notas de alcance de una clase activa y cualquiera de sus metadatos contextuales.

4) Permitir a un usuario autorizado cambiar la regla de conservación predefinida de una clase activa, siempre que la nueva regla de conservación esté activa. Cuando esto ocurra, la aplicación debe sustituir la anterior regla de conservación por la nueva regla para todos los documentos activos clasificados en esa clase.

5) Permitir a un usuario autorizado eliminar cualquier clase que no haya sido usada nunca para la clasificación.

6) Permitir a un usuario autorizado destruir cualquier clase activa, siempre que no esté asociada con ningún documento o agrupación activos.

7) Permitir a un usuario autorizado examinar clases y sus entidades asociadas de las siguientes maneras:

- Navegar a través de las clases en el servicio de clasificación y examinar sus metadatos.
- Navegar de una clase a su regla de conservación predefinida y examinar sus metadatos.
- Navegar de una clase a cualquier suspensión de la disposición asociada y examinar sus metadatos.

8) Permitir a un usuario autorizado sustituir una clase designada por otra clase activa para todas las agregaciones y documentos clasificados en esa clase.

MoReq2010 no requiere que los usuarios trabajen de un modo directo con la aplicación de gestión documental. Cada vez más, estas aplicaciones se están desarrollando para dar soporte a una o más aplicaciones de negocio, de manera que interactúan directamente con estas mediante una interfaz de programación de aplicaciones (*API, application programming interface*). En este escenario el usuario ejecuta funcionalidades de la aplicación de gestión documental indirectamente como resultado de sus acciones en la aplicación de negocio.

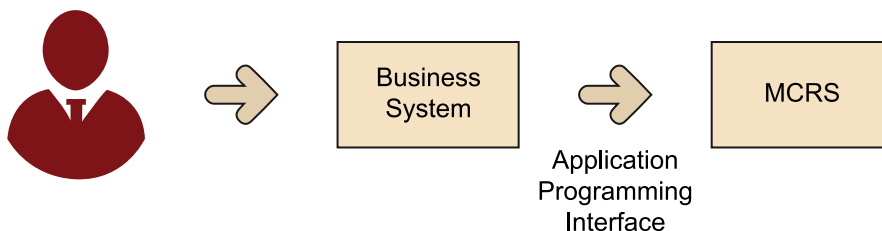


Figura 2. Usuario interactuando indirectamente con una aplicación de gestión documental a través de una API. Fuente: DLM Forum, 2011

Referencia bibliográfica

MoReq2010. *Modular Requirements for Records Systems* (vol. 1: Core Services & Plug-in Modules):
http://www.dlmforum.eu/index.php?option=com_jotloader&view=categories&cid=40_4e47a2abad7422897e078fd469dd9933&Itemid=129

2.2. DoD 5015.02-STD. *Electronic records management software applications design criteria standard*

Este estándar, aprobado por el Departamento de Defensa de los EE. UU., pretende fijar los criterios para desarrollar sistemas de gestión de documentos electrónicos (*ERMS, electronic records management systems*), basándose en las regulaciones de la National Archives and Records Administration (NARA).

El estándar DoD 5015.02-STD tiene como propósito establecer los requisitos funcionales básicos para la clasificación de seguridad, el control del acceso y otros procesos, además de identificar las características que se pueden considerar aconsejables para una aplicación de gestión documental (*RMA, records management application*). Incorpora también los requisitos de referencia para la interoperabilidad entre aplicaciones de gestión documental.

En DoD 5015.02-STD se define un conjunto de **requisitos obligatorios** relacionados con los procesos básicos que debe gestionar una aplicación de gestión documental. A continuación se presentan de modo resumido los principales apartados de requisitos funcionales:

1) Implementación de cuadros de clasificación. Creación, edición y eliminación de las entradas de un cuadro de clasificación y las agrupaciones de documentos, así como de los identificadores y metadatos asociados.

2) Definición de reglas de conservación de los documentos. Creación, edición y eliminación de reglas de conservación para las categorías de documentos y gestión de las acciones de disposición.

3) Declaración como registro y archivo de documentos. Asociación de los atributos de una agrupación documental o asignación de tipos documentales a los documentos y creación. Edición y eliminación de elementos de metadatos o atributos de los documentos y sus listas de selección asociadas.

4) Archivo electrónico de mensajes electrónicos. Tratamiento de los mensajes de correo electrónico como cualquier otro documento. Captura y almacenamiento automáticos de los datos de transmisión y recepción.

5) Archivo de documentos para su transferencia posterior a un servicio de archivo electrónico. Transferencia de documentos en diversos formatos electrónicos y de los metadatos asociados a repositorios de custodia de documentos a largo plazo.

6) Almacenamiento de documentos. Acceso común a todos los repositorios que almacenan documentos electrónicos y sus metadatos. Gestión y preservación de cualquier documento con independencia de su formato, su estructura o las convenciones de nomenclatura de ficheros, de manera que cuando sea recuperado pueda ser reproducido, visualizado y manipulado del mismo modo que el original.

7) Conservación y gestión de los documentos vitales. Filtrado de los documentos (ordenación, visualización, impresión, identificación, búsqueda, recuperación y archivo de los metadatos de los documentos y las agrupaciones documentales). Cierre de agrupaciones de documentos (por ejemplo, expedientes). Selección de agrupaciones documentales para la aplicación de acciones de disposición. Extensión o suspensión del período de conservación de los documentos y las agrupaciones documentales. Transferencia de documentos y agrupaciones documentales. Eliminación de documentos y agrupaciones documentales. Ciclo de los documentos vitales (identificación, agregación, revisión y actualización de los documentos vitales). Búsqueda y recuperación de los documentos.

8) Controles de acceso. Edición de los roles relacionados con las operaciones de gestión documental y creación y mantenimiento de los roles definidos para los usuarios. Implementación de medidas de identificación y autenticación de usuarios. Definición de diferentes grupos de usuarios con diferentes permisos de acceso.

9) Auditorías del sistema. Registro de las acciones (fecha, hora, identificador único del objeto, identificador del usuario) realizadas por los usuarios en los documentos y las agrupaciones documentales, los elementos de metadatos asociados o los componentes del cuadro de clasificación.

10) Combinación de productos. Integración de dos o más aplicaciones, en la que habitualmente una aplicación crea los documentos y otra aplicación realiza operaciones sobre los documentos o ejecuta funcionalidades de otro tipo: la interacción entre sistemas debe evitar conflictos en la denominación de los documentos, mantener la vinculación de los metadatos, facilitar a los usuarios una interfaz común para las operaciones de almacenamiento y recuperación de documentos, etc.

11) Requisitos de la administración del sistema. Ejecución de funciones para asegurar la integridad y protección de los documentos de la organización (creación y almacenamiento de copias de seguridad de los documentos, recuperación de los datos en caso de desastre, disponibilidad y control de la capacidad de almacenamiento...).

12) **Requisitos básicos adicionales.** Requisitos de gestión documental que deberían ser implementados por la organización aunque no necesariamente en la aplicación de gestión documental (por ejemplo, gestión de calendarios electrónicos, listas de tareas y correo electrónico externo, migración de documentos electrónicos...).

El Joint Interoperability Test Command (JITC) lleva a cabo la certificación de las aplicaciones de gestión de documentos según el DoD 5015.02-STD y mantiene un registro de los productos que cumplen con los requisitos establecidos por el estándar: <http://jitic.fhu.disa.mil/cgi/rma/reg.aspx>.

2.3. ISO 16175-2. Principios y requisitos funcionales para documentos en entornos de oficina electrónica. Parte 2: Directrices y requisitos funcionales para sistemas que gestionan documentos electrónicos

La Norma ISO 16175 fue elaborada por el Consejo Internacional de Archivos (ICA, International Council on Archives) y posteriormente adoptada como norma ISO por el Comité técnico ISO TC 46 Information and documentation, Subcomité 11 Archives/records management. Los requisitos funcionales de los sistemas que gestionan documentos electrónicos se definen en la segunda parte de la norma.

Definición de **sistema que gestiona documentos electrónicos** (*digital records management system*).

“Sistema automatizado cuya función principal es gestionar la creación, uso, mantenimiento y disposición de los documentos creados electrónicamente a efectos de proporcionar evidencia de las actividades de negocio.

[...]

NOTA 1: Estos sistemas mantienen información contextual apropiada (metadatos) y vínculos entre los documentos.”

AENOR (2012)

La Norma ISO 16175-2 tiene por objeto establecer un conjunto de requisitos funcionales para sistemas que gestionan documentos electrónicos, habitualmente conocidos como *electronic records management systems* (ERMS) o *enterprise content management systems* (ECMS). Estos requisitos se aplican a los documentos creados mediante correo electrónico, procesador de textos, hoja de cálculo o aplicaciones de digitalización (documentos de texto e imágenes fijas o en movimiento) y que se gestionan mediante este tipo de sistemas.

Según la Norma ISO 16175-2, los sistemas que gestionan documentos electrónicos deben tener las siguientes prestaciones:

Referencia bibliográfica

DoD 5015.02-STD. Electronic Records Management Software Applications Design Criteria Standard:

<http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/501502std.pdf>

- a) creación y captura de los documentos en su contexto;
- b) gestión y mantenimiento de los controles de los documentos;
- c) mantenimiento de los documentos durante el tiempo requerido;
- d) implementación de la disposición de los documentos;
- e) gestión de los metadatos de gestión de documentos.

Además, hay que tener en cuenta que los documentos pueden ser almacenados en diferentes soportes y gestionarse como agrupaciones documentales híbridas, que incluyen tanto elementos electrónicos como no electrónicos.

Los requisitos funcionales de los sistemas que gestionan documentos electrónicos se agrupan de acuerdo a un modelo que incluye cuatro niveles:

- Creación.
- Mantenimiento.
- Difusión.
- Administración.

El nivel de diseño (requisitos no funcionales) y los requisitos funcionales de conservación a largo plazo (sombreados en gris en la figura siguiente) no se especifican en la norma.

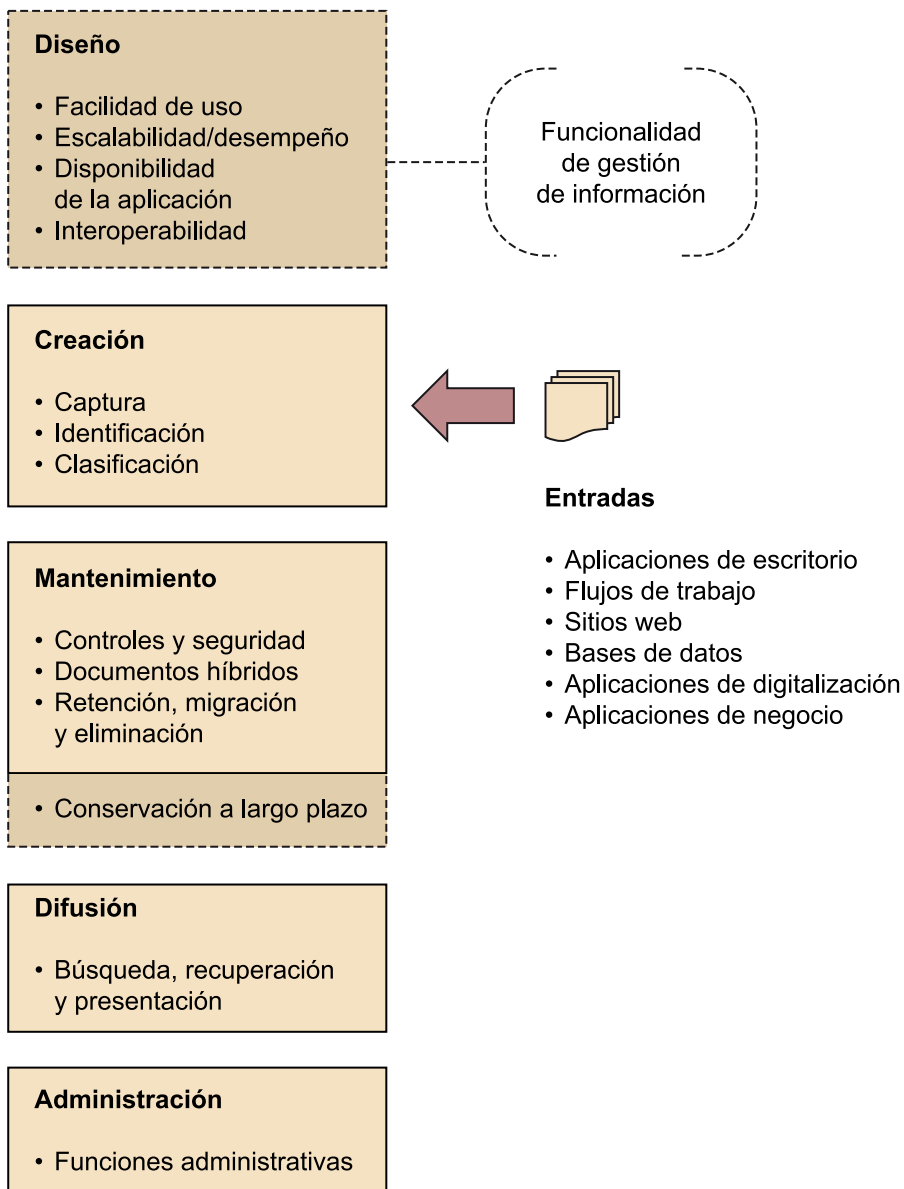


Figura 3. Modelo de requisitos funcionales para sistemas que gestionan documentos electrónicos. Fuente: AENOR (2012)

En el apartado 5. Requisitos funcionales de la Norma ISO 16175-2 se detallan los resultados necesarios para garantizar que los documentos se gestionan adecuadamente. Así, en relación con la **captura** de documentos (5.1.1) se establecen los requisitos que debe cumplir un sistema que gestiona documentos electrónicos en diferentes bloques:

5.1.2 Procesos de captura.

5.1.3 Metadatos del momento de captura.

5.1.4 Agrupación de documentos electrónicos.

5.1.5 Importación masiva.

5.1.6 Formatos de documentos electrónicos.

5.1.7 Documentos compuestos.

5.1.8 Correo electrónico.

A continuación se presentan a modo de ejemplo los requisitos sobre los metadatos del momento de captura (AENOR, 2012).

Tabla 1. Ejemplo de requisitos funcionales de la Norma ISO 16175-2: Metadatos del momento de captura

10	Hacer posible el uso de metadatos de carácter permanente para documentos.
11	Obtener elementos de metadatos para cada documento y mantenerlos enlazados de forma permanente al documento a lo largo del tiempo.
12	Asegurar que los valores para los elementos de metadatos sean acordes con los esquemas de codificación especificados.
13	Permitir al administrador predefinir (y redefinir) los elementos de metadatos asociados con cada documento, incluyendo si cada elemento es obligatorio u opcional.
14	Permitir que todos los metadatos de cada documento sean visibles por los usuarios, supeditando esto a los derechos de acceso individuales o de grupos de usuarios.
15	Capturar automáticamente la fecha y hora de captura de cada documento como elementos de metadatos vinculados con cada documento.
16	Hacer posible la extracción automática o migración de metadatos desde: 1) la aplicación informática que creó el documento; 2) un sistema operativo o una aplicación de línea de negocio (por ejemplo, contabilidad, gestión de la cadena de suministros, planificación de recursos empresariales...); 3) un sistema que gestiona documentos electrónicos, y 4) la cabecera del fichero, incluyendo metadatos del formato, de cada documento y sus componentes constitutivos capturados en el sistema.
17	Impedir las alteraciones de los metadatos capturados en el requisito 16, a menos que esté autorizado por el administrador del sistema.
18	Permitir la entrada de metadatos adicionales por los usuarios durante la captura del documento y/o en una posterior etapa de proceso.
19	Asegurar que únicamente los usuarios autorizados y administradores pueden cambiar el contenido de los elementos de los metadatos de gestión de documentos.
20	Asignar automáticamente un identificador, único en el sistema, para cada documento en el momento de captura.

Fuente: AENOR (2012)

En este caso, los requisitos funcionales tienen como finalidad asegurar que los documentos estén asociados con los metadatos sobre el contexto de negocio (actividad de la organización) en el que fueron creados y su momento de captura dentro del sistema. Se indica, al respecto, que mucha de esta información puede ser generada automáticamente por el sistema y deberían minimizarse los metadatos atribuidos por el usuario, para facilitar la creación y evitar el error humano.

2.4. Content management interoperability services

Content management interoperability services (CMIS) es una especificación técnica abierta, aprobada por la Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS), que permite compartir la información entre aplicaciones y sistemas de gestión de contenidos¹.

⁽¹⁾En inglés, *content management systems* (CMS).

CMIS define un modelo conceptual y los enlaces de servicios web que pueden ser usados por las aplicaciones para trabajar con uno o más CMS. La interfaz CMIS funciona como una capa de servicios que facilita el intercambio de información entre las aplicaciones de negocio de la organización y los repositorios documentales, por lo que no se propone prescribir cómo implementar funcionalidades en un CMS sino definir un conjunto de capacidades genéricas y de servicios para mejorar la interoperabilidad entre un repositorio y otro repositorio o entre una aplicación y un repositorio.

CMIS responde a la necesidad de compartir información a través de diferentes aplicaciones dentro y fuera de la organización. Los servicios de computación en la nube (*cloud computing*), el uso de los dispositivos móviles y el acceso a repositorios de los socios de negocio incrementa el número de sistemas a los que han de acceder los usuarios. Al normalizar la interoperabilidad entre repositorios se simplifica el acceso a los contenidos y, de esta manera, es posible que los usuarios finales utilicen una sola aplicación cliente para acceder al contenido autorizado que está alojado en diferentes servidores, aunque cada servidor use un sistema de gestión de contenidos diferente.

Información complementaria

En la página web CMIS Solutions (<http://www.cmis-solutions.com>) se mantiene información actualizada sobre este estándar. Contiene un catálogo de soluciones en el que se pueden encontrar los fabricantes de software que han implementado CMIS en sus soluciones y los CMS que lo soportan: <http://www.cmis-solutions.com/repositories>.

3. Formatos de documentos electrónicos

Los sistemas de gestión de documentos electrónicos tienen que capturar y mantener documentos en una amplia variedad de formatos electrónicos. A fin de facilitar la conservación a largo plazo, la exportación y la migración, es recomendable el uso de estándares abiertos o de uso generalizado. Estos formatos también aseguran una mayor eficacia en la realización de los procesos y controles de gestión de documentos y un mayor nivel de interoperabilidad entre sistemas.

Los **formatos de ficheros** se pueden clasificar en diferentes categorías²:

1. Imagen y/o texto.
2. Cartografía vectorial y sistemas de información geográfica.
3. Compresión de ficheros.
4. Contenedores multimedia.
5. Sonido.
6. Vídeo.

En la *Guía de aplicación de la norma técnica de interoperabilidad de Catálogo de Estándares* se especifican los formatos de fichero admitidos que una administración pública puede utilizar, en cada una de estas categorías, a la hora de poner a disposición de los ciudadanos documentos como resultado de un servicio o trámite electrónico o de intercambiar documentación con otras administraciones.

En este apartado nos ocuparemos de los formatos (la mayor parte de imagen y/o texto) utilizados por las herramientas más habituales en un entorno de oficina electrónica³: aplicaciones ofimáticas, aplicaciones de correo electrónico, aplicaciones de digitalización y herramientas de creación web.

3.1. Aplicaciones ofimáticas

Open document format for office applications (ODF) es un formato de fichero estándar, basado en XML (*extensible markup language*), para documentos ofimáticos (documentos de texto, hojas de cálculo, presentaciones, gráficos y ba-

⁽²⁾Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012).

Referencia bibliográfica

Esquema Nacional de Interoperabilidad. *Guía de aplicación de la norma técnica de interoperabilidad de Catálogo de Estándares*.

http://administracionelectronica.gob.es/recursos/pae_000022156.pdf

⁽³⁾AENOR (2012).

ses de datos). Este estándar, desarrollado por OASIS, ha sido adoptado posteriormente como norma por ISO: ISO/IEC 26300. *Information technology. Open Document Format for Office Applications (OpenDocument)*.

A continuación se indican las extensiones de los ficheros OpenDocument:

Tabla 2. Extensiones de los ficheros OpenDocument

Tipo de fichero	Extensión
Documento de texto	.odt
Hoja de cálculo	.ods
Presentación	.odp
Gráfico	.odg
Base de datos	.odb

Otro estándar para representar y almacenar documentos ofimáticos es **Office Open XML (OOXML)**, un formato definido inicialmente por Microsoft y publicado más tarde como norma internacional por ISO: ISO/IEC 29500. *Information technology. Document description and processing languages. Office Open XML File Formats*.

Las extensiones de los ficheros OpenXML son las siguientes:

Tabla 3. Extensiones de los ficheros OpenXML

Tipo de fichero	Extensión
Documento de texto	.docx
Hoja de cálculo	.xlsx
Presentación	.pptx

3.2. Aplicaciones de correo electrónico

Simple mail transfer protocol (SMTP) es un protocolo oficial de Internet, definido en el estándar abierto RFC 5321, para la transmisión de mensajes de correo electrónico. Entre los aspectos que especifica este estándar está la composición del contenido de los mensajes:

- Cabecera del mensaje: incluye los campos que identifican el emisor ("From:"), el receptor ("To:" [Para:], "Cc:" [CC:], "Bcc:" [CCO:]), la fecha y hora ("Date:") y el asunto ("Subject:") del mensaje.
- Cuerpo del mensaje ("Body:"): contenido del mensaje en texto plano.

Request for Comments (RFC)

Los RFC son especificaciones cuyo objeto es estandarizar protocolos de la red Internet. Son aprobados por la Internet Engineering Task Force (IETF), <http://www.ietf.org/>.

Los mensajes de correo electrónico, además de contener la información requerida por el protocolo SMTP, generalmente utilizan el formato *multipurpose internet mail extensions (MIME)*, definido en varios estándar RFC. Este formato especifica el uso de texto con diferentes juegos de caracteres o de texto enriquecido, además del manejo de los diversos tipos de fichero que pueden adjuntarse (texto, imagen, audio, vídeo, aplicación).

3.3. Aplicaciones de digitalización

Cuando se llevan a cabo procesos de digitalización de documentos, una de las cuestiones relevantes que hay que determinar previamente es la de los formatos admitidos para realizar copias electrónicas de los documentos originales.

Entre los **formatos de imagen** (formatos para visualizar imágenes y gráficos o para escanear documentos de texto o de otro tipo), los de uso más generalizado son los siguientes:

Tabla 4. Formatos de imagen de uso extendido

Formato	Nombre	Norma	Tipo de estándar	Extensión del fichero	Compresión
GIF	Graphics Interchange Format		De facto	.gif	Admite la compresión sin pérdida LZW.
JPEG	Joint Photographic Experts Group	ISO/IEC 15444. Information technology. JPEG 2000 image coding system	Abierto	.jpg .jpeg .jp2 [JPEG 2000]	El formato JPG utiliza generalmente un algoritmo de compresión con pérdida. Para comprimir la imagen sin pérdida de datos se utiliza la versión JPEG 2000.
PNG	Portable Network Graphics	ISO/IEC 15948. Information technology. Computer graphics and image processing. Portable Network Graphics (PNG): Functional specification	Abierto	.png	Compresión sin pérdida.
TIFF	Tagged Image File Format	ISO 12639. Graphic technology. Prepress digital data exchange. Tag image file format for image technology (TIFF/IT)	Abierto	.tif .tiff	Permite aplicar diferentes modalidades de compresión de las imágenes (con pérdida, sin pérdida y sin compresión).

Además de los formatos de imagen, también se emplea con frecuencia en los procesos de digitalización el **formato PDF** (*portable document format*). Se trata de un estándar abierto, desarrollado por Adobe Systems, para el intercambio de documentos electrónicos, que actualmente se mantiene mediante la Norma ISO 32000-1. *Document management. Portable document format. Part 1: PDF 1.7*.

Esta norma sirve de base para las versiones del formato PDF que se han creado para fines específicos:

Tabla 5. Versiones del formato PDF

Formato	Ámbito de aplicación	Norma
PDF/A	Conservación a largo plazo	ISO 19005-1. Document management. Electronic document file format for long-term preservation. Part 1: Use of PDF 1.4 (PDF/A-1) ISO 19005-2. Document management. Electronic document file format for long-term preservation. Part 2: Use of ISO 32000-1 (PDF/A-2)
PDF/E	Ingeniería	ISO 24517-1. Document management. Engineering document format using PDF. Part 1: Use of PDF 1.6 (PDF/E-1)
PDF/X	Impresión digital y artes gráficas	ISO 15930. Graphic technology. Prepress digital data exchange using PDF
PDF/UA	Accesibilidad	ISO 14289-1. Document management applications. Electronic document file format enhancement for accessibility. Part 1: Use of ISO 32000-1 (PDF/UA-1)

En los entornos electrónicos se ha extendido el uso del formato **PDF/A** como el estándar para los documentos que han de conservarse durante períodos de tiempo prolongados. Este formato proporciona un medio para la presentación de documentos electrónicos, preservando su apariencia visual, con independencia de las aplicaciones utilizadas para crear, almacenar o representar los ficheros informáticos.

Un documento creado en formato PDF/A es un documento autocontenido (contiene todos los elementos necesarios para su representación), autodocumentado (contiene su propia descripción) e independiente del dispositivo. Así, un fichero PDF puede generarse a partir de otros formatos electrónicos o digitalizando documentos, pero mantiene una estructura lógica y permite la incrustación de metadatos.

Con el uso del formato PDF/A no se necesitan las aplicaciones que se requieren normalmente para abrir y visualizar un documento electrónico, evitando así la obsolescencia del software. Además, permite realizar búsquedas por el contenido del texto y admite la firma electrónica incrustada. Esto hace que sea un formato idóneo para mantener a largo plazo documentos inalterables.

La Agencia Tributaria (AEAT) ha elaborado una lista de los formatos estándares para la **digitalización certificada de facturas**. Este proceso consiste en obtener copias digitales de las facturas en papel con valor de original empleando algún software homologado por la AEAT. Se enumeran a continuación los formatos admitidos:

- ISO 19005 (PDF/A)
- PNG
- JPEG 2000
- Acrobat 5 (PDF 1.4) o superior
- TIFF 6.0 o superior

3.4. Herramientas de creación web

Hypertext markup language (HTML) es el lenguaje de marcado estándar que se emplea para describir la estructura y la información de las páginas web en forma de texto. Este estándar abierto desarrollado por el W3C para la creación de páginas web ha sido adoptado por ISO como Norma: ISO/IEC 15445. *Information technology. Document description and processing languages. HyperText Markup Language (HTML)*.

Un documento HTML se compone de elementos que se definen mediante “etiquetas” (*tags*) que consisten en breves instrucciones con las que se describe el contenido, y se indica la forma en que debe presentarse el texto y los objetos vinculados (enlaces, imágenes, tablas, listas, elementos multimedia...) en el navegador web. La estructura básica de un documento HTML es la siguiente:

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <title>Titulo de la página</title>
  </head>
  <body>
    <p>Contenido del documento</p>
  </body>
</html>
```

Habitualmente un fichero HTML tiene una extensión .htm o .html, aunque puede llevar otro tipo de extensiones cuando se trata de páginas de contenido dinámico (.php, .asp, .cgi, etc.).

El lenguaje *extensible markup language (XML)* es un estándar abierto desarrollado por el W3C ampliamente utilizado para la publicación de contenidos en Internet y para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas y aplicaciones. XML permite la compatibilidad e interoperabilidad entre sistemas de manera que es posible transmitir datos estructurados con facilidad.

La estructura de un documento XML se compone de partes bien definidas, que a su vez incluyen otras partes, formando un árbol de elementos de información que se señalan mediante etiquetas. Esta característica permite el uso de modelos de datos de diferentes niveles de complejidad. Además, permite tanto la inclusión de contenidos como de metadatos y de firmas electrónicas.

Para describir y validar la estructura de un documento XML se utiliza un **esquema XSD** (*XML schema definition*) que representa los elementos que caracterizan un documento y en el que se especifican los atributos y las restricciones que se aplicarán a los elementos. Por ejemplo, el tipo de datos (“xs:string” [texto], “xs:date” [fecha], “xs:boolean” [campo lógico]...), el número mínimo o

máximo de ocurrencias, la lista de valores aceptados, etc. A diferencia de un documento HTML, es necesario que la estructura de un documento XML sea correcta: si el documento contiene errores, no está “bien formado”, la aplicación lo rechazará.

XML es un lenguaje que permite estructurar y representar la información en forma de documentos, de manera que puede ser almacenada, procesada y presentada por diferentes tipos de aplicaciones y dispositivos. Un documento XML puede ser procesado por un sistema automático o transformado por una aplicación concreta para su presentación al usuario, ya que la información que contiene es independiente del medio y la plataforma utilizados.

En las sedes electrónicas de las administraciones públicas ya es posible tramitar solicitudes y presentar declaraciones o certificados que se procesan como estructuras de datos XML. El usuario visualiza un formulario PDF o una pantalla de entrada de datos en los que rellena los datos solicitados, que se vuelcan y gestionan en el servidor de la sede electrónica como información estructurada en formato XML.

Ejemplo

Ejemplos de documentos XML utilizados para realizar trámites son las declaraciones que se pueden presentar electrónicamente a través de la Oficina Virtual del Banco de España.

La información puede remitirse rellenando un formulario PDF o bien enviando un fichero XML, que debe validarse con el esquema XSD correspondiente (https://sedeelectronica.bde.es/sede/es/menu/administraciones/Presentacion_po_31e444328b15831.html).

A continuación, se presenta un extracto del fichero XML resultante de una declaración sobre las transacciones económicas con el exterior:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<ete:FormularioEmpresasFamiliasUnidadesPublicas xmlns:ete=
"http://www.bde.es/EncTransExt">
  <DatosDeclarante>
    <CIFNIFNIE>A00000000</CIFNIFNIE>
    <NombreRazonSocial>TITULARES AGRUPADOS</NombreRazonSocial>
    <UnidadPublica>N</UnidadPublica>
    <CNAE>5110</CNAE>
    <DomicilioSocial>ALCALA 522</DomicilioSocial>
    <Municipio>MADRID</Municipio>
    <Provincia>28</Provincia>
    <CodigoPostal>28027</CodigoPostal>
  [... ]
  </DatosDeclarante>
  <PeriodoDeclaracion>
    <Periodo>2013-01</Periodo>
    <Periodicidad>M</Periodicidad>
  </PeriodoDeclaracion>
  <Conceptos>
    <Concepto01 TipoTransaccion="010201">
      <NumeroOrden>2</NumeroOrden>
      <RelacionNRR>2</RelacionNRR>
      <RazonSocialNR>SYSTEM AG</RazonSocialNR>
      <Moneda>USD</Moneda>
      <Pais>US</Pais>
      <Saldo>
```

Referencia bibliográfica

Para ampliar los contenidos sobre los estándares en entornos web se puede consultar la *Guía de estándares web* de Inteco:

http://www.inteco.es/file/Kilat7eU_6hCnkU_DZrdhA

```
<SaldoInicial>0.00</SaldoInicial>
  <TransaccionesNetas>50000000.00</TransaccionesNetas>
[...]
```

```
  <SaldoFinal>52500000.00</SaldoFinal>
  </Saldos>
[...]
```

```
  </Concepto01>
</Conceptos>
</ete:FormularioEmpresasFamiliasUnidadesPublicas>
```

4. Formatos avanzados de firma electrónica

En un sistema de gestión de documentos electrónicos se debe asegurar la validez de los mismos a lo largo del tiempo empleando los estándares de firma electrónica reconocida aceptados legalmente. Se considera **firma electrónica reconocida**, según la Ley 59/2003, de Firma Electrónica, “la firma electrónica avanzada basada en un certificado reconocido y generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma. La firma electrónica reconocida tendrá, respecto de los datos consignados en forma electrónica, el mismo valor que la firma manuscrita en relación con los consignados en papel”.

Una firma electrónica es el equivalente de una signatura manuscrita, con datos en formato electrónico que están vinculados a otro objeto electrónico como medio de autenticación. La firma electrónica transforma criptográficamente los datos para permitir al receptor de los datos probar el origen e integridad del documento electrónico. Además, la firma electrónica también necesita la autenticación del firmante mediante un certificado digital.

A nivel europeo, el European Telecommunications Standards Institute (ETSI) ha especificado un conjunto de estándares de firma electrónica, de acuerdo a varios mandatos de la Comisión Europea, destinados a establecer un marco comunitario para la firma electrónica, que ha sido recogido después en la norma técnica de interoperabilidad de Política de Firma Electrónica y de Certificados de la Administración. Estos estándares se orientan al uso de firmas electrónicas longevas que aseguren a lo largo del tiempo la autenticidad e integridad de los documentos firmados electrónicamente y almacenados en un repositorio.

A fin de preservar la validez de las firmas electrónicas, el proceso de verificación de las mismas debe poder repetirse al cabo del tiempo. Para ello, es preciso disponer de **firmas electrónicas longevas** que permitan guardar y mantener todas las evidencias que hagan posible su verificación posterior. Este tipo de formatos avanzados de firma incluyen toda la información necesaria en la propia firma, facilitan la incorporación de un sello de tiempo (*timestamp*) y añaden información sobre la política de firmas, el estado de revocación de los certificados, etc.

Los estándares avanzados básicos que se utilizan para la **firma electrónica de contenido** se indican en la siguiente tabla:

Referencia bibliográfica

I. Alamillo Domingo (2013). “Entorno legal y normativo en organizaciones públicas y privadas”. En: I. Alamillo; C. Bustelo; M. García. *Análisis del contexto organizativo*. Barcelona: Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya.

Tabla 6. Formatos avanzados de firma electrónica para contenido

Formato	Denominación	Especificación técnica	Descripción
CADES	CMS Advanced Electronic Signature	ETSI TS 101 903	Amplía las especificaciones del formato CMS. Se emplea para firmar electrónicamente, cifrar los datos y autenticar las partes. La firma se puede generar con estructura: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Attached</i> (firma y documento se mantienen en un mismo fichero, de manera que la estructura de la firma envuelve el propio contenido firmado). • <i>Detached</i> (firma y documento se mantienen en dos ficheros separados, de manera que en la estructura de la firma hay que incluir el hash del documento original).
XAdES	XML Advanced Electronic Signature	ETSI TS 101 733	Amplía las especificaciones del formato XML-DSig, que recoge las reglas de creación y procesamiento de firmas electrónicas de documentos XML. La firma se puede generar con estructura: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Enveloped</i> (la firma está contenida en el fichero firmado, de manera que contenido y firma comparten una misma estructura XML). • <i>Internally detached</i> (se genera un único documento que contiene el fichero original y la firma como bloques independientes). • <i>Externally detached</i> (firma y documento se mantienen por separado, de manera que en la estructura de la firma se hace referencia al documento original mediante una URL que sirve para su localización).
PAdES	PDF Advanced Electronic Signature	ETSI TS 102 778	Amplía las especificaciones del formato PDF. La firma se encuentra embebida en la propia estructura del documento, de acuerdo a la Norma ISO 32000-1. Document management, Portable document format. Part 1: PDF 1.7. Contenido y firma forman parte de un único fichero PDF que permite el acceso a ambos de forma independiente. De esta forma, el documento PDF firmado puede ser copiado, almacenado y distribuido como un fichero simple.

Hash o funciones de resumen

Son algoritmos que crean a partir de una entrada (por ejemplo, un fichero informático) una salida alfanumérica de longitud normalmente fija o valor *hash*, que representa toda la información. Es decir, a partir de los datos de entrada se genera una cadena de caracteres que solo puede volverse a crear con esos mismos datos.

A la hora de decidir el formato más adecuado de firma, es conveniente tener en cuenta las características de cada uno de ellos:

Tabla 7. Comparación de CADES, XAdES y PAdES

CADES	XAdES	PAdES
<ul style="list-style-type: none"> • Permite la firma de todo tipo de datos, incluido PDF. • Admite dos métodos de firma: a) <i>attached</i>: los datos firmados están separados de la firma; b) <i>detached</i>: los datos están envueltos dentro de la estructura de la firma. • Representa la firma como datos binarios. • A menudo requiere la personalización de las aplicaciones o la firma genérica fuera de la aplicación. • Soporta firmas múltiples aplicadas en paralelo, seriadas como firmas repetidas. • La presentación corresponde a la aplicación que proporciona la firma. • Proporciona validez a largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona una solución XML única: a) firma cualquier tipo de datos incluyendo PDF y datos binarios; b) soporta paquetes XML o ficheros separados. • A menudo requiere la personalización de las aplicaciones o la firma genérica fuera de la aplicación. • Soporta firmas múltiples aplicadas en paralelo, seriadas como firmas repetidas. • Soporta la presentación visual de la firma, dependiendo de la aplicación. • Proporciona validez a largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene las firmas dentro del fichero PDF. • Soporta datos XML. • Incluido en el estándar ISO sobre PDF. • La firma y la verificación se incluyen en el software PDF (no se requiere una programación personalizada). • Soporta la cumplimentación en serie de formularios y la firma para aprobar documentos en flujos de trabajo (<i>workflows</i>). • Soporta la presentación visual de la firma en el documento. • Proporciona validez a largo plazo.

Fuente: Adobe Systems (2009)

Referencia bibliográfica

El documento técnico *The AdES family of standards: CADES, XAdES, and PAdES*, elaborado por Adobe Systems, es una guía de implementación sobre el uso de la firma electrónica de acuerdo a los requisitos de la Unión Europea.

http://blogs.adobe.com/security/91014620_eusig_wp_ue.pdf

5. Esquemas de metadatos

Una de las funcionalidades básicas de una aplicación de gestión documental es el tratamiento de los metadatos que documentan el contexto en el que se crean los documentos, así como su contenido y estructura, y los procesos de negocio y de gestión documental (incorporación, registro, clasificación, almacenamiento, acceso, trazabilidad y disposición) en el que los documentos son utilizados.

Existen numerosos estándares que proponen un **esquema de metadatos**, es decir, el “plan lógico que muestra las relaciones entre los distintos elementos del conjunto de metadatos, normalmente mediante el establecimiento de reglas para su uso y gestión y específicamente, respecto a la semántica, la sintaxis y la obligatoriedad de los valores” (AENOR, 2008).

A la hora de emplear un esquema de metadatos existente como referencia, es fundamental determinar su alcance y su ámbito de aplicación, examinando el tipo de documento u “objeto” al que se aplica (documentos administrativos, imágenes, material audiovisual...), su finalidad (interoperabilidad, preservación...), el sector o tipo de organización al que se dirige, etc.

5.1. PREMIS

PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata es un estándar internacional de metadatos, promovido por la Biblioteca del Congreso de EUA, destinado a la preservación de objetos digitales y a asegurar su disponibilidad a largo plazo. Este estándar, que consiste en un diccionario de datos y un esquema XML, se ha implementado en diversos proyectos de preservación digital en todo el mundo.

Según PREMIS, los “metadatos de preservación”, es decir, la información que un repositorio usa para dar soporte a los procesos de preservación digital, pueden emplearse para:

- Mantener un recurso de manera segura, de manera que no pueda ser modificado.
- Apoyar la gestión de los distintos soportes de almacenamiento, mediante el registro del tipo, la edad del soporte y la fecha en la que se refrescaron los ficheros por última vez.

Referencia bibliográfica

En el documento *Orientación sobre la elaboración de un esquema de metadatos*, elaborado por el subcomité ISO/TC 46/SC 11 *Archives/records management*, se explican los pasos que se deberían seguir para crear un esquema de metadatos nuevo o adaptar uno ya existente. Este documento incluye un apéndice con algunas iniciativas, de ámbito nacional e internacional, de desarrollo de un esquema de metadatos.

http://www.fesabid.org/system/files/repositorio/GD_Metadatos.pdf

Referencia bibliográfica

Library of Congress (2009). *Entender PREMIS*. Madrid: Ministerio de Cultura. <http://www.mcu.es/bibliotecas/MC/PREMIS/Presentacion.html> [Consulta: 05.05.2013].

- Facilitar las estrategias de conservación a largo plazo (migración, conversión) manteniendo los metadatos sobre los formatos de los ficheros originales y los entornos de hardware y software que los soportaban.
- Documentar la procedencia digital de un recurso para demostrar su autenticidad mediante el historial de los cambios realizados.

El Diccionario de datos de PREMIS se centra en el repositorio de preservación y su gestión, por lo que se utiliza fundamentalmente para el diseño de los repositorios, para su evaluación y para el intercambio de información archivada entre repositorios de preservación. Para la exportación a otro repositorio de los paquetes de información almacenada se usa el esquema PREMIS XML.

El **modelo de datos PREMIS** define cinco tipos de entidades:

1) **Entidades intelectuales:** también denominadas entidades bibliográficas, son un conjunto coherente de contenido que puede describirse como una unidad (por ejemplo, un libro, un mapa, una fotografía o una página web).

2) **Objetos:** los objetos son las unidades discretas de información en formato digital que se almacenan y gestionan en un repositorio de preservación. La información sobre los objetos digitales incluye:

- el identificador único del objeto;
- la comprobación de integridad (*fixity check*);
- el tamaño del objeto;
- el formato del objeto;
- el nombre original;
- información sobre su creación;
- información sobre los “inhibidores” (funciones para impedir el acceso, la copia o la difusión, como la encriptación o el uso de contraseña);
- información sobre sus propiedades significativas;
- información sobre su entorno (hardware y software que se necesita para recuperar el objeto);
- ubicación y soporte en que se almacena;
- información sobre la firma electrónica;
- relación con otros objetos y otros tipos de entidades.

3) **Acontecimientos:** acciones que afectan a los objetos del repositorio. La información sobre los acontecimientos incluye, entre otras propiedades, el identificador único del acontecimiento, el tipo de acontecimiento (creación, incorporación, migración, etc.), la fecha y hora del acontecimiento, la descripción detallada del acontecimiento, el resultado codificado del acontecimiento, etc.

4) **Agentes:** actores con funciones en los acontecimientos y en las menciones de derechos. El diccionario de datos incluye la siguiente información sobre los agentes: el identificador único para el agente, el nombre del agente y la designación del tipo de agente (persona, organización, software).

5) **Derechos:** información sobre los derechos y permisos que son directamente relevantes para preservar los objetos del repositorio. La información que puede registrarse en una mención de derechos incluye el identificador único de la mención de derechos, si la base para la reclamación de los derechos es el *copyright*, una licencia o una ley, información detallada sobre el estado del *copyright*, los términos de la licencia o la ley, las acciones que permite la mención de derechos, etc.

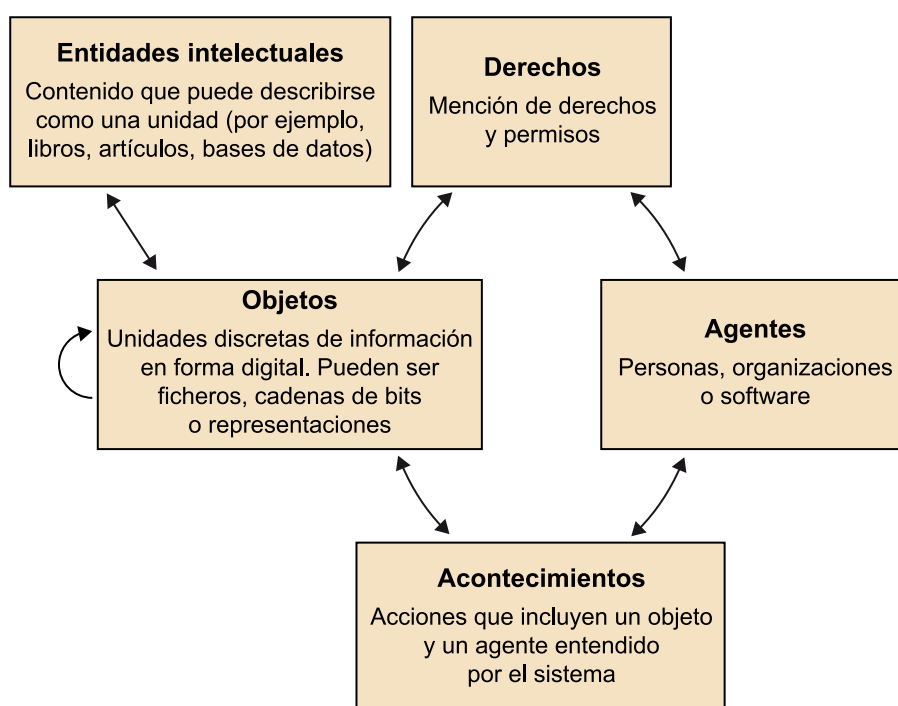


Figura 4. Modelo de datos PREMIS. Fuente: Library of Congress, 2009

5.2. METS

METS (*metadata encoding and transmission standard*) es un estándar abierto, mantenido por la Biblioteca del Congreso de EUA, de codificación de metadatos descriptivos, administrativos y estructurales para gestionar objetos digitales en un repositorio y para su intercambio entre repositorios o bien entre un repositorio y sus usuarios.

Diversas organizaciones han definido perfiles de aplicación METS, en lenguaje XML, específicos para diferentes tipos de documentos: mapas, imágenes, vídeos, ficheros PDF, vídeos, partituras, registros sonoros, etc.

El propósito de METS es facilitar la gestión de los metadatos sobre objetos digitales. Además de los metadatos descriptivos que ponen de manifiesto el contenido del documento, es preciso utilizar **metadatos estructurales** que descri-

Referencia bibliográfica

Para tener una visión general del estándar PREMIS de metadatos de preservación, se puede consultar la guía Entender PREMIS:
<http://www.mcu.es/bibliotecas/MC/PRE-MIS/Presentacion.html>

Referencia bibliográfica

Library of Congress (2012). *METS: Metadata Encoding & Transmission Standard*. Washington, DC: Library of Congress. <http://www.loc.gov/standards/mets> [Consulta: 05.05.2013].

ban y organicen los componentes de una obra digital, de manera que se mantenga su integridad aunque estos componentes se almacenen en diferentes sitios. Por otra parte, sin los metadatos técnicos (por ejemplo, los relativos al proceso de digitalización o las características del fichero) no se puede asegurar que la obra digital sea un reflejo fiel del original o bien no se puede plantear adecuadamente la migración de los objetos y asegurar su preservación.

De acuerdo a este esquema de metadatos METS, un documento METS que codifica un objeto digital se compone de siete secciones:

1) **Cabecera METS.** Contiene metadatos que describen el propio documento METS (creador, editor, etc.).

2) **Metadatos descriptivos.** Esta sección puede apuntar a metadatos descriptivos externos (por ejemplo, un registro MARC o EAD) o contener metadatos descriptivos propios.

3) **Metadatos administrativos.** Ofrece información sobre cómo se crearon y almacenaron los archivos que conforman el objeto digital, derechos de propiedad intelectual, metadatos sobre el documento original a partir del cual se obtuvo la representación digital e información sobre la procedencia de los ficheros que conforman el objeto digital (copias maestras y derivadas, ficheros resultantes de migraciones o conversiones, etc.). Los metadatos administrativos pueden ser externos o codificarse dentro del propio documento METS.

4) **Ficheros.** Proporciona una relación del contenido y la ubicación de los ficheros que forman parte del objeto digital.

5) **Mapa estructural.** Es el núcleo de un documento METS. Proporciona los medios para organizar el contenido digital representado en los ficheros mediante una estructura jerárquica. Esta estructura puede emplearse para facilitar a los usuarios la navegación por el contenido digital.

6) **Enlaces estructurales.** Especifica los hiperenlaces entre los diferentes componentes definidos en el mapa estructural. Esta sección es de gran utilidad cuando se usa METS para archivar sitios web.

7) **Comportamientos.** Proporciona los medios para vincular el contenido digital con aplicaciones o código de programación de manera que se pueda mostrar el objeto digital.

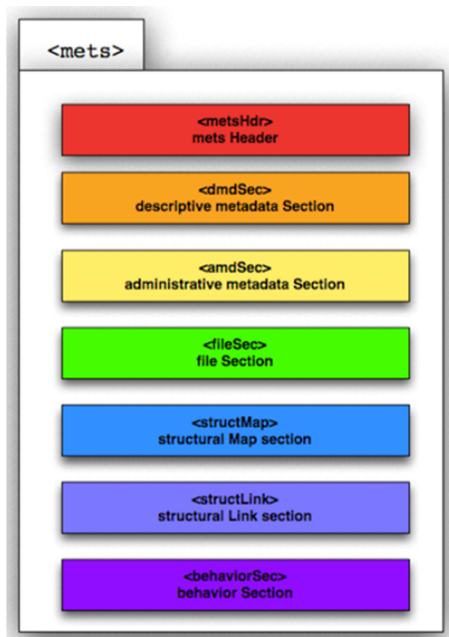


Figura 5. Estructura de un documento METS. Fuente: Library of Congress, 2012

Referencia bibliográfica

El sitio oficial web de METS, mantenido por la Biblioteca del Congreso, puede consultarse en la siguiente URL:
<http://www.loc.gov/standards/mets>

5.3. Esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico

El Esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico (e-EMGDE) es “un instrumento que define la incorporación y gestión de los metadatos de contenido, contexto y estructura de los documentos electrónicos a lo largo de su ciclo de vida⁴”. Este documento, que se basa en el esquema de metadatos *Australian Government Recordkeeping Metadata Standard Version 2.0*, elaborado por el Archivo Nacional de Australia, complementa la norma técnica de interoperabilidad de Política de Gestión de Documentos Electrónicos.

⁽⁴⁾Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012a).

Ved también

Véase apartado “Normas técnicas de interoperabilidad”.

El e-EMGDE define los elementos de metadatos que las organizaciones, en este caso las administraciones públicas, pueden utilizar para describir las diferentes entidades que participan en sus procesos de gestión y en sus procesos de gestión de documentos. Los elementos de metadatos no se aplican únicamente a los documentos, sino también a las entidades (agentes, actividades, regulaciones) que proporcionan el contexto necesario a los documentos. Para necesidades de conservación específicas, en el esquema se detallan las concordancias con PREMIS.

El e-EMGDE establece un modelo conceptual en el que se apoya el esquema, la descripción de los elementos y subelementos de metadatos (definición, aplicabilidad, obligatoriedad, etc.) y los vocabularios controlados o esquemas de codificación que se han de emplear para cumplimentar los elementos de metadatos. Para la **entidad Documento** se contemplan diversas categorías a las que es posible aplicar los elementos de metadatos pertinentes:

Tabla 8. Categorías del tipo de entidad Documento

Categoría	Descripción
Grupo de fondos	Conjunto de fondos que están vinculados por pertenecer a una jurisdicción o sector específico, por realizar unas funciones similares o por razones de custodia.
Fondo	Conjunto de documentos producidos o recibidos por un agente en el ejercicio de sus funciones o actividades.
Serie	Conjunto de documentos producidos o recibidos por uno o varios agentes, que son testimonio continuado de una o varias actividades.
Agregación	Conjunto de documentos creado al margen de un procedimiento reglado, que ha sido formado mediante agregación como secuencia de actuaciones coherentes que conducen a un resultado específico.
Expediente	Conjunto de documentos electrónicos correspondientes a un procedimiento administrativo, cualquiera que sea el tipo de información que contenga.
Documento simple	Unidad mínima de la entidad Documento.

Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012a).

Cada uno de los elementos y subelementos de metadatos se describe mediante una ficha o plantilla de descripción que contiene la siguiente información:

Tabla 9. Descripción del metadato Soporte origen

eEMGDE14.1 - SOPORTE ORIGEN					
Nombre formal	eEMGDE.CaracterísticasTécnicas.SoporteOrigen				
Sub-elemento de	eEMGDE14 - Características técnicas				
Definición	Indicación acerca de si la entidad ha nacido digital o ha sido digitalizada a partir de una fuente analógica.				
Aplicabilidad	Sólo a la entidad Documento.				
Obligación	Obligatorio.				
Automatizable	✓	Repetible	x	En el punto de captura	✓
Sub-elementos	No.				
Valores	Esquema	Analógico, digital, digitalizado.			
	Valor por defecto	Digital.			
Compatibilidad	ISO 23081	Sin compatibilidad.			
Finalidad	Proporcionar información de contexto con relación al origen del documento.				
Comentarios	El valor analógico se aplica a documentos analógicos que conviven con documentos digitales en sistemas híbridos. El valor digital se aplica a documentos nacidos digitales. El valor digitalizado se aplica a entidades Documento que proceden de un proceso de digitalización.				
Ejemplos	Digitalizado.				

Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012a)

A continuación, se detallan los elementos y subelementos del esquema y su obligatoriedad cuando se describe la entidad Documento:

Tabla 10. Listado de elementos de metadatos para la entidad Documento que componen el e-EMGDE

Elemento	Obligatoriedad		
	Obligatorio	Condicional	Opcional
EEMGDE0 - TIPO DE ENTIDAD		✓	
EEMGDE1 - CATEGORIA	✓		
EEMGDE 2 - IDENTIFICADOR	✓		
eEMGDE2.1 - Secuencia de identificador	✓		
eEMGDE2.2 - Esquema de identificador		✓	
EEMGDE3 - NOMBRE		✓	
eEMGDE3.1 - Nombre natural		✓	
eEMGDE3.2 - Esquema de nombre		✓	
EEMGDE4 - FECHAS	✓		
eEMGDE4.1 - Fecha inicio	✓		
eEMGDE4.2 - Fecha fin		✓	
EEMGDE5 - DESCRIPCION			✓
EEMGDE7 - JURISDICCION			✓
EEMGDE8 - SEGURIDAD		✓	
eEMGDE8.1 - Clasificación de seguridad		✓	
eEMGDE8.1.1 - Clasificación de acceso		✓	
eEMGDE8.1.2 - Código de política de control de acceso		✓	
eEMGDE8.2 - Advertencia de seguridad		✓	
eEMGDE8.2.1 - Texto de la advertencia		✓	
eEMGDE8.2.2 - Categoría de la advertencia		✓	
eEMGDE8.4 - Sensibilidad datos de carácter personal		✓	
eEMGDE8.5 - Clasificación ENS		✓	
EEMGDE9 - DERECHOS DE ACCESO, USO Y REUTILIZACIÓN		✓	
eEMGDE9.1 - Condiciones de acceso, uso y reutilización		✓	
eEMGDE9.2 - Tipo de acceso		✓	
EEMGDE11 - IDIOMA		✓	
EEMGDE12 - PUNTOS DE ACCESO			✓
eEMGDE12.1 - Término punto de acceso			✓
eEMGDE12.2 - ID de punto de acceso			✓
eEMGDE12.3 - Esquema		✓	

Elemento	Obligatoriedad		
	Obligatorio	Condicional	Opcional
EEMGDE13 - CALIFICACIÓN		✓	
eEMGDE13.1 - Valoración		✓	
eEMGDE13.2 - Dictamen		✓	
eEMGDE13.2.1 - Tipo de dictamen		✓	
eEMGDE13.2.2 - Acción dictaminada		✓	
EEMGDE14 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	✓		
eEMGDE14.1 - Soporte origen	✓		
eEMGDE14.2 - Nombre de formato	✓		
eEMGDE14.3 - Versión de formato			✓
eEMGDE14.4 - Nombre de la aplicación de creación		✓	
eEMGDE14.5 - Versión de la aplicación de creación		✓	
eEMGDE14.6 - Registro de formatos		✓	
eEMGDE14.7 - Resolución		✓	
eEMGDE14.8 - Tamaño		✓	
eEMGDE14.8.1 - Dimensiones físicas		✓	
eEMGDE14.8.2 Tamaño Lógico		✓	
eEMGDE14.8.3 - Cantidad			✓
eEMGDE14.8.4 - Unidades		✓	
EEMGDE15 - UBICACIÓN			✓
eEMGDE15.1 - Soporte		✓	
eEMGDE15.2 - Localización			✓
EEMGDE16 - VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD		✓	
eEMGDE16.1 - Algoritmo		✓	
eEMGDE16.2 - Valor		✓	
EEMGDE17 - FIRMA	✓		
eEMGDE17.1 - Tipo de firma	✓		
eEMGDE17.2 - Formato de firma		✓	
eEMGDE17.3 - Rol de firma		✓	
EEMGDE18 - TIPO DOCUMENTAL	✓		
EEMGDE19 - PRIORIDAD			✓
EEMGDE20 - ESTADO DE ELABORACIÓN	✓		

Elemento	Obligatoriedad		
	Obligatorio	Condicional	Opcional
eEMGDE20.1 - Denominación del estado	✓		
eEMGDE20.2 - Características de la copia		✓	
eEMGDE20.2.1 - Tipo de copia		✓	
eEMGDE20.2.2 - Motivo		✓	
EEMGDE21 - TRAZABILIDAD		✓	
eEMGDE21.1 - Acción		✓	
eEMGDE21.2 - Motivo reglado		✓	
eEMGDE21.3 - Usuario de la acción		✓	
eEMGDE21.4 - Descripción			✓
eEMGDE21.5 - Modificación en los metadatos		✓	
EEMGDE22 - CLASIFICACIÓN		✓	
eEMGDE22.1 - Código de clasificación		✓	
eEMGDE22.2 - Denominación de clase		✓	

Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, 2012a)

Referencia bibliográfica

El Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico (e-EMGDE) de las Normas técnicas de interoperabilidad se puede descargar en la siguiente URL:

http://administracionelectronica.gob.es/recursos/pae_020003294.pdf

6. Modelos y normas de preservación digital

Los modelos y normas de preservación digital describen las actividades necesarias para asegurar un acceso continuo a objetos digitales y su conservación a largo plazo. Este tipo de modelos proporcionan recomendaciones sobre cómo elaborar planes de preservación, asignar recursos y aplicar métodos de preservación y tecnologías, que garanticen que la información electrónica se mantiene disponible con independencia de fallos en los soportes y del cambio tecnológico.

6.1. *Open archival information system*

Open archival information system (OAIS) es un modelo, elaborado por el Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS), para estandarizar las prácticas de preservación digital que se centran en los aspectos técnicos del ciclo de vida de los objetos digitales: incorporación, almacenamiento, gestión de datos, administración, acceso y planificación de la preservación. Ha sido adoptado como norma por la Organización Internacional de Normalización: ISO 14721. *Space data and information transfer systems. Open archival information system (OAIS). Reference model.*

El modelo OAIS tiene como propósito establecer las estrategias y las técnicas para la preservación y el acceso digital a largo plazo en los archivos. Para ello, aborda la migración a nuevos soportes y formatos, los modelos de datos usados para representar la información, el rol del software en la preservación y el intercambio de información digital entre archivos.

OAIS utiliza un modelo funcional que se compone de seis entidades que se intercambian “paquetes de información” (*IP, information packages*). Cada entidad consiste en un módulo o conjunto de servicios y funciones que cumple un rol determinado dentro del sistema (CCSDS, 2012):

1) **Ingest** (incorporación o ingreso). Acepta los paquetes de información de los productores (*SIP, submission information packages*) y prepara los contenidos para su almacenamiento y gestión. En esta fase se lleva a cabo un proceso de transformación de los documentos originales, que se convierten en objetos digitales listos para ser archivados con garantías en el repositorio, es decir, en paquetes de información de archivo (*AIP, archival information packages*).

Para ello, es preciso verificar que la información cumple con los formatos de datos de la organización y, además, extraer la información descriptiva para su inclusión en la base de datos.

2) **Archival storage** (almacenamiento de archivo). Almacena, mantiene y recupera los paquetes de información de archivo. Esta entidad funcional incluye la gestión de la estructura jerárquica de almacenamiento, el refrescamiento o reescritura de los datos, la comprobación de errores, la recuperación en caso de desastre y el envío de paquetes de información de archivo para atender las peticiones de información de los usuarios.

3) **Data management** (gestión de datos). Realiza la alimentación de los datos y mantiene la información sobre el contenido archivado y los datos administrativos utilizados para gestionar el almacenamiento de archivo. Su función principal es la administración de la base de datos de la organización y la realización de consultas.

4) **Administration** (administración). Esta entidad funcional proporciona los servicios y funciones para la operación del conjunto del sistema: acuerdos con los productores de la información, establecimiento de políticas y estándares, configuración del hardware y el software, control y mejora de las operaciones de la organización, actualización de los contenidos, etc.

5) **Preservation planning** (planificación de la preservación). Controla el entorno del sistema, proporcionando recomendaciones y planes de preservación para asegurar que la información almacenada se mantiene accesible y comprensible a largo plazo, previendo para ello la obsolescencia del entorno informático original.

6) **Access** (acceso). Da soporte a los usuarios gestionando la descripción, localización y disponibilidad de la información almacenada en el sistema y permitiendo a estos solicitar y recibir productos de información a través de los paquetes de información de difusión (*DIP, dissemination information packages*).

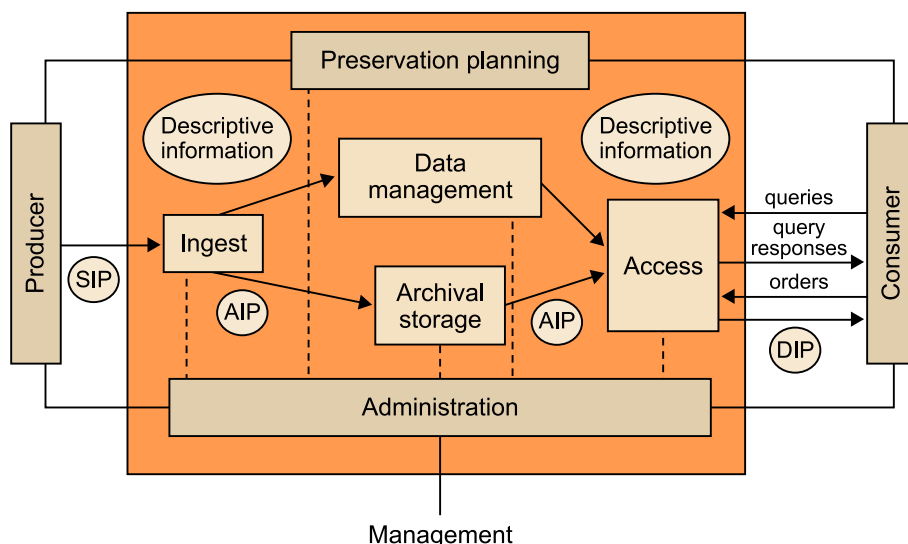


Figura 6. Entidades funcionales OAIS. Fuente: CCSDS, 2012

Hay que tener en cuenta que en el modelo OAIS el proceso de recuperación de los contenidos no se realiza directamente en un repositorio al que acceden los usuarios: tras la búsqueda en el catálogo o inventario a partir de los metadatos (*data management*), se lleva a cabo una conversión del documento para su difusión, que es trasladado a un área accesible para los usuarios durante el tiempo de consulta (*access*). De esta manera, es posible preservar la integridad del objeto digital, que se custodia de forma segura en el área de almacenamiento de archivo (*archival storage*).

i-Arxiu

i-Arxiu es un servicio del Consorci Administració Oberta de Catalunya (AOC) de preservación y archivo electrónico, que utiliza el modelo de referencia OAIS. Se dirige a las administraciones públicas catalanas que tengan que preservar su documentación electrónica a largo plazo, garantizando que los expedientes y documentos que producen se mantengan íntegros, fiables, auténticos y accesibles a lo largo de su ciclo de vida.

<http://www.iarxiu.eocat.cat>

6.2. Normas e informes técnicos ISO

Tanto el comité TC 171-Document management applications, como el subcomité TC 46/SC 11 - Archives/records management, ambos de la ISO, han publicado normas e informes técnicos destinados a estandarizar tecnologías y procesos relacionados con la preservación y mantenimiento de la información en soporte electrónico.

A continuación se enumeran y describen brevemente las normas e informes elaborados por estos comités que establecen directrices para abordar aspectos concretos implicados en la preservación digital:

Referencia bibliográfica

El documento *Reference model for an open archival information system (OAIS)* establece las recomendaciones prácticas que definen el modelo OAIS:

<http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0m2.pdf>

Tabla 11. Normas internacionales e informes técnicos de ISO relacionados con la preservación digital

Norma	Denominación	Tipo	Comité	Objeto y campo de aplicación
ISO 13008:2012	Information and documentation. Digital records conversion and migration process	Norma internacional	TC 46/SC 11	Especifica las cuestiones de planificación, los requisitos y los procedimientos para la conversión o migración de documentos electrónicos (objetos digitales más los metadatos) a fin de preservar la autenticidad, fiabilidad, integridad y usabilidad de dichos documentos, ya sean activos o residan en un repositorio.
ISO/TR 13028:2010	Information and documentation. Implementation guidelines for digitalization of records	Informe técnico	TC 46/SC 11	Se aplica en el diseño y realización de un proceso de digitalización. Establece directrices para la creación y mantenimiento de documentos digitalizados que se obtienen de documentos originales en papel u otros soportes no digitales. Directrices sobre buenas prácticas en el proceso de digitalización para asegurar la veracidad y fiabilidad de los documentos digitalizados y para el acceso a los documentos digitalizados. Estrategias para la creación de documentos digitalizados aptos para su conservación a largo plazo.
ISO/TR 17068:2012	Information and documentation. Trusted third party repository for digital records	Informe técnico	TC 46/SC 11	Describe los servicios y procesos que debe proporcionar un repositorio de tercera parte confiable (<i>trusted third party repository</i>) para asegurar que se puede demostrar la fiabilidad y autenticidad de los documentos electrónicos encomendados. Con este propósito, se especifican los requisitos de los servicios, del sistema de hardware y software y de la gestión de documentos.
ISO/TR 10255:2009	Document management applications. Optical disk storage technology, management and standards	Informe técnico	TC 171/SC 3	Proporciona recomendaciones y orientaciones para mantener colecciones de discos ópticos de archivo. Describe los diversos servicios que pueden ser necesarios para gestionar un sistema basado en soportes ópticos y asegurar la implementación con buenos resultados de esta tecnología.
ISO 14641-1:2012	Electronic archiving. Part 1: Specifications concerning the design and the operation of an information system for electronic information preservation	Norma internacional	TC 171/SC 3	Proporciona un conjunto de especificaciones técnicas y políticas organizativas que deben ser implementadas para la captura, almacenamiento y acceso de los documentos electrónicos, a fin de asegurar la legibilidad, integridad y trazabilidad de los documentos durante el período de preservación. Se aplica a documentos electrónicos que son resultado tanto de la digitalización o conversión de documentos originales en papel o en soporte analógico (audio, vídeo) como de documentos creados en un entorno electrónico por una aplicación.

Adoptadas como norma UNE por AENOR: ISO/TR 13028:2010, ISO/TR 15801:2009 e ISO/TR 18492:2005

Norma	Denominación	Tipo	Comité	Objeto y campo de aplicación
ISO/TR 15801:2009	Document management. Information stored electronically. Recommendations for trustworthiness and reliability	Informe técnico	TC 171/SC 3	Describe la implantación y funcionamiento de sistemas de gestión de la información que almacenan información de manera electrónica y en los que las cuestiones de veracidad, fiabilidad, autenticidad e integridad son importantes. Cubre todo el ciclo de vida de un documento electrónico, desde su captura inicial hasta su eventual destrucción.
ISO/TR 18492:2005	Long-term preservation of electronic document-based information	Informe técnico	TC 171/SC 3	Proporciona una guía metodológica para la conservación y recuperación a largo plazo de la información electrónica basada en documentos (imagen, texto, hoja de cálculo, vista de una base de datos...), cuando el período de conservación excede la expectativa de vida de la tecnología (hardware y software) utilizada para crear y mantener la información.

Adoptadas como norma UNE por AENOR: ISO/TR 13028:2010, ISO/TR 15801:2009 e ISO/TR 18492:2005

7. Normas técnicas de interoperabilidad

La **interoperabilidad** es la “capacidad de los sistemas de información y de los procedimientos a los que estos dan soporte, de compartir datos y posibilitar el intercambio de información y conocimiento entre ellos” (BOE, 2010). Así, la finalidad del Esquema nacional de interoperabilidad (ENI) es la creación de las condiciones necesarias para garantizar el adecuado nivel de interoperabilidad de los sistemas y aplicaciones empleados por las administraciones públicas, de manera que se facilite el acceso electrónico a los servicios públicos y se mejore la eficacia y la eficiencia de los procesos operativos.

El ENI comprende los criterios y recomendaciones de seguridad, normalización y conservación de la información, de los formatos y de las aplicaciones que han de ser tenidos en cuenta por las administraciones públicas para asegurar un adecuado nivel de interoperabilidad organizativa, semántica y técnica de los datos, informaciones y servicios que gestionen en el ejercicio de sus competencias.

La interoperabilidad presenta, por consiguiente, tres dimensiones:

1) Organizativa. Capacidad de las entidades, y de los procesos mediante los cuales llevan a cabo sus actividades, para colaborar en la prestación de servicios. Esto supone que las administraciones públicas deben establecer condiciones de acceso y utilización de los servicios, datos y documentos en formato electrónico que pongan a disposición del resto de administraciones, especificando para ello cuestiones como las modalidades de consulta o interacción, los requisitos que deben satisfacer los usuarios de los mismos, los protocolos y criterios funcionales o técnicos necesarios para acceder a dichos servicios, etc.

2) Semántica. Dimensión relativa a que la información intercambiada pueda ser interpretable de forma automática y reutilizable por aplicaciones que no intervinieron en su creación. Las administraciones públicas deberán aplicar los correspondientes modelos de datos (conjuntos de elementos conceptuales, lógicos y físicos que permiten describir los datos) para los intercambios de información.

3) Técnica. Dimensión que hace referencia a la relación entre sistemas y servicios de tecnologías de la información, que incluye aspectos como las interfaces, la interconexión, la integración de datos y servicios, la presentación de la información, la accesibilidad o la seguridad. Esto implica que las administraciones públicas deberán usar estándares abiertos o, en su caso, estándares

Referencia bibliográfica

BOE (2010). Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema nacional de interoperabilidad en el ámbito de la administración electrónica. *Boletín Oficial del Estado* (núm. 25, 29 de enero del 2010, pág. 8139-8156).

que sean de uso generalizado por los ciudadanos, con el fin de garantizar la independencia en la elección de alternativas tecnológicas y la adaptabilidad al progreso de la tecnología.

El ENI se desarrolla mediante una serie de **Normas técnicas de interoperabilidad** (acompañadas de las guías de aplicación correspondientes), que especifican cómo se llevará a cabo el tratamiento de los documentos y los expedientes electrónicos, qué políticas se deben establecer, qué criterios funcionales y técnicos se han de tener en cuenta al implementar determinados procesos operativos y qué estándares y modelos de datos se utilizarán.

Tabla 12. Normas técnicas de interoperabilidad que desarrollan el ENI

NTI	Norma legal	Objeto	Contenido
Digitalización de documentos	BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, pág. 87091-87093 (ref. Documento BOE-A-2011-13168)	Requisitos de la digitalización de documentos en soporte papel o en otro soporte no electrónico.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos electrónicos digitalizados. • Requisitos de la imagen electrónica. • Proceso de digitalización.
Documento electrónico	BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, pág. 87091-87107 (ref. Documento BOE-A-2011-13169)	Componentes del documento electrónico, contenido, firma electrónica, metadatos y estructura y formato para su intercambio.	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes del documento electrónico. • Firma del documento electrónico. • Metadatos del documento electrónico. • Formato de documentos electrónicos. • Intercambio de documentos electrónicos. • Acceso a documentos electrónicos.
Expediente electrónico	BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, pág. 87108-87120 (ref. Documento BOE-A-2011-13170)	Estructura y formato del expediente electrónico. Especificaciones de los servicios de remisión y puesta a disposición de los expedientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes del expediente electrónico. • Metadatos del expediente electrónico. • Intercambio de expedientes electrónicos.
Política de firma electrónica y de certificados de la Administración	BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, pág. 87121-87133 (ref. Documento BOE-A-2011-13171)	Criterios comunes asumidos por la Administración pública en relación con la autenticación y el reconocimiento mutuo de firmas electrónicas basadas en certificados.	<ul style="list-style-type: none"> • La política de firma electrónica: <ul style="list-style-type: none"> – Definición y contenido. – Datos identificativos de la política. – Actores involucrados en la firma electrónica. – Usos de la firma electrónica. – Interacción con otras políticas. – Gestión de la política de firma. – Archivado y custodia. • Reglas comunes: <ul style="list-style-type: none"> – Reglas comunes. – Formatos admitidos de firma electrónica. – Firma electrónica de transmisiones de datos. – Firma electrónica de contenido. – Reglas de uso de algoritmos. – Reglas de creación de firma electrónica. – Reglas de validación de firma electrónica. • Reglas de confianza: <ul style="list-style-type: none"> – Reglas de confianza para los certificados electrónicos. – Reglas de confianza para sellos electrónicos. – Reglas de confianza para firmas longevas.

NTI	Norma legal	Objeto	Contenido
Procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos	BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, pág. 87134-87137 (ref. Documento BOE-A-2011-13172)	Reglas para la generación de copias electrónicas auténticas y de copias papel auténticas de documentos electrónicos, y para la conversión de formato de documentos electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Características generales de las copias electrónicas auténticas. • Copia electrónica auténtica con cambio de formato. • Copia electrónica auténtica de documentos papel. • Copia electrónica parcial auténtica. • Copia papel auténtica de documentos públicos administrativos electrónicos. • Conversión entre documentos electrónicos.
Requisitos de conexión a la red de comunicaciones de las administraciones públicas españolas	BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, pág. 87138-87144 (ref. Documento BOE-A-2011-13173)	Condiciones de acceso de las administraciones públicas a la Red SARA [infraestructura de comunicaciones y servicios básicos que conecta a las administraciones públicas].	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes y conexión a la Red SARA • Requisitos técnicos para la conexión del PAS (Proveedor de acceso a la Red SARA). • Acceso y utilización de servicios. • Agentes y roles.
Modelo de datos para el intercambio de asientos entre las entidades registrales	BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, pág. 87145-87191 (ref. Documento BOE-A-2011-13174)	Condiciones y características para la interconexión de registros de las administraciones públicas y para el intercambio de información entre estas.	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de datos para el intercambio de asientos entre entidades registrales. • Descripción y estados del intercambio. • Funciones y requisitos del sistema de intercambio.
Política de gestión de documentos electrónicos	BOE, núm. 178 de 26 de julio de 2012, pág. 53776-53780 (ref. Documento BOE-A-2012-10048)	Directrices para la definición de políticas de gestión de documentos electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido y contexto. • Actores involucrados. • Programa de tratamiento de documentos electrónicos. • Procesos de gestión de documentos electrónicos. • Asignación de metadatos. • Documentación. • Formación. • Supervisión y auditoría. • Actualización.
Protocolos de intermediación de datos	BOE, núm. 178 de 26 de julio de 2012, pág. 53781-53792 (ref. Documento BOE-A-2012-10049)	Especificaciones para el intercambio intermediado de datos entre administraciones públicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes en los intercambios intermediados de datos. • Plataforma de intermediación del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.
Relación de modelos de datos	BOE, núm. 178 de 26 de julio de 2012, pág. 53793-53807 (ref. Documento BOE-A-2012-10050)	Condiciones para establecer y publicar modelos de datos que tengan el carácter de comunes en la Administración.	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de datos a publicar. • Estructura de los modelos de datos. • Identificación de los modelos de datos. • Interacción con el Centro de Interoperabilidad Semántica. • Uso de los modelos de datos. • Codificaciones.
Catálogo de estándares	BOE, núm. 178 de 26 de julio de 2012, pág. 53808-53815 (ref. Documento BOE-A-2012-10051)	Estándares que satisfagan lo previsto en el Real Decreto 4/2010, por el que se regula el Esquema nacional de interoperabilidad en el ámbito de la administración electrónica.	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo de estándares. • Uso de los estándares. • Revisión y actualización del Catálogo de estándares.

NTI	Norma legal	Objeto	Contenido
Reutilización de recursos de la información	BOE, núm. 54 de 4 de marzo de 2013, pág. 17045-17071 (ref. Documento BOE-A-2013-2380)	Pautas básicas para la reutilización de documentos y recursos de información elaborados o custodiados por el sector público.	<ul style="list-style-type: none">• Selección de la información reutilizable.• Identificación de la información reutilizable.• Descripción de la información reutilizable.• Formato de los documentos y recursos de información reutilizables.• Términos y condiciones de uso aplicables.• Puesta a disposición de los documentos y recursos de información.• Catálogo de información pública reutilizable.

Referencia bibliográfica

En el portal de la Administración electrónica se puede acceder a las Normas técnicas de interoperabilidad publicadas y a sus guías de aplicación:

http://administracionelectronica.gob.es/?_nfpb=true&_pageLabel=P60215901274203521811&langPae=es

Bibliografía

Adobe Systems (2009). *The AdES family of standards: CAAdES, XAdES, and PAdES*. San José (CA): Adobe Systems Incorporated. http://blogs.adobe.com/security/91014620_eusig_wp_ue.pdf [Consulta: 05.05.2013]

AENOR (2008). *UNE-ISO 23081-1. Información y documentación. Procesos de gestión de documentos. Metadatos para la gestión de documentos. Parte 1: Principios*. Madrid: AENOR.

AENOR (2012). *UNE-ISO 16175-2. Principios y requisitos funcionales para documentos en entornos de oficina electrónica. Parte 2: Directrices y requisitos funcionales para sistemas que gestionan documentos electrónicos*. Madrid: AENOR.

Alamillo Domingo, I. (2013). "Entorno legal y normativo en organizaciones públicas y privadas". En: I. Alamillo; C. Bustelo; M. García. *Análisis del contexto organizativo*. Barcelona: Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya.

BOE (2010). Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica. *Boletín Oficial del Estado* (núm. 25, 29 de enero del 2010, pág. 8139-8156).

Bustelo, C. (2013). "Gestión de documentos en el contexto de sistemas de gestión ISO". En: I. Alamillo; C. Bustelo; M. García. *Análisis del contexto organizativo*. Barcelona: Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya.

CCSDS (2012). *Reference model for an Open Archival Information System (OAIS)*. Washington, DC: Consultative Committee for Space Data Systems. <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0m2.pdf> [Consulta: 05.05.2013]

Department of Defense (2007). *DoD 5015.02-STD. Electronic Records Management Software Applications Design Criteria Standard*. Washington DC: Department of Defense. <http://www.dtic.mil/whs/directives/corresp/pdf/501502std.pdf> [Consulta: 05.05.2013].

DLM FORUM (2011). *MoReq2010* (vol 1: Core Services & Plug-in Modules. [s.l.]). DLM Forum Foundation. http://www.dlmforum.eu/index.php?option=com_jotloader&view=categories&cid=40_4e47a2abad7422897e078fd469dd9933&Itemid=129 [Consulta: 05.05.2012].

INTECO (2008). *Guía avanzada de gestión de requisitos*. León: Instituto Nacional de Tecnologías de la Información. <http://www.inteco.es/file/TnOIvX7kM5rIBiID4wnTxQ>.

Library of Congress (2009). *Entender PREMIS*. Madrid: Ministerio de Cultura. <http://www.mcu.es/bibliotecas/MC/PREMIS/Presentacion.html> [Consulta: 05.05.2013].

Library of Congress (2012). *METS: Metadata Encoding & Transmission Standard*. Washington, DC: Library of Congress. <http://www.loc.gov/standards/mets> [Consulta: 05.05.2013].

Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012a). *Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico (e-EMGDE)*. Madrid: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. http://administracionelectronica.gob.es/recursos/pae_020003294.pdf [Consulta: 05.05.2013].

Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012b). *Guía de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad de Catálogo de Estándares*. Madrid: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. http://administracionelectronica.gob.es/recursos/pae_000022156.pdf [Consulta: 05.05.2013].

OASIS (2012). *Content Management Interoperability Services (CMIS) Version 1.1*. [s.l.]: OASIS Committee Specification 01. <http://docs.oasis-open.org/cmisis/CMIS/v1.1/cs01/CMIS-v1.1-cs01.pdf> [Consulta: 05.05.2013].

