
NORMAS / STANDARDS

En esta sección se incluyen los proyectos de normas españolas relativas a Información y Documentación durante el periodo en que están sometidas a la preceptiva información pública.

En este número se recoge el siguiente Proyecto de Norma Española (PNE) aprobado por el Comité Técnico de Normalización número 50 (CTN50) de AENOR relativo a Documentación.

Cualquier observación respecto a su contenido deberá dirigirse a: Secretaría del CTN50. AENOR. FESABID, Agustín de Betancourt 21, 8º. 28003 Madrid.

Procesos de gestión de documentos. Metadatos para la gestión de documentos.

Parte 2: Aspectos conceptuales y de implementación. ISO 23081-2

Information and documentation - Records management processes - Metadata for records - Part 2: Conceptual and implementation issues

Antecedentes

ISO (la Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales se suele realizar a través de los comités técnicos de ISO. Todo organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico tiene derecho a estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, que están en contacto con ISO, también participan en los trabajos. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrónica Internacional (CEI) en materia de normalización electrotécnica. Las Normas Internacionales se proyectan de acuerdo con las reglas establecidas en la Parte 2 de las Directivas ISO/CEI.

El principal cometido de los comités técnicos es la preparación de Normas Internacionales. Los proyectos de Normas Internacionales adoptados por los comités técnicos son enviados a los organismos miembros para que se proceda a su votación. Para su publicación como Norma Internacional, se requiere, al menos, la aprobación del 75% de los organismos miembros que participan en la votación.

En circunstancias excepcionales, cuando un comité técnico ha recolectado datos de diferente naturaleza de la que normalmente se publica como una Norma Internacional (un estado del arte por ejemplo), puede ser decidido publicar un Informe técnico por el voto de una mayoría simple de los miembros participantes. Un informe técnico es meramente informativo y puede no tener que ser revisado hasta que se considere que los datos que contiene no son válidos o útiles por más tiempo.

Se hace observar que existe la posibilidad de que alguno de sus elementos integrantes esté sujeto a derechos de autor. ISO no asume responsabilidad alguna respecto de la identificación de cualquiera de las partes sujetas a dichos derechos de autor.

ISO 23081-2 fue preparada por el Comité Técnico ISO/TC 46 *Información y Documentación*, el Subcomité SC11, *Archives/Records Management*

ISO 23081 se estructura en las siguientes partes, bajo el título general *Información y Documentación- Procesos de gestión de documentos - Metadatos para la gestión de documentos*:

Parte 2: Aspectos conceptuales y de implementación

Introducción

Esta Especificación técnica forma parte de la serie UNE-ISO 23081 sobre metadatos para la gestión de documentos. Se centra en el marco necesario para definir elementos de metadatos para la gestión de documentos y ofrece unas directrices genéricas sobre ellos, coherentes con los principios de UNE-ISO 23081-1: 2008, independientemente de que se trate de documentos físicos, analógicos o digitales.

Presenta una aproximación lógica a los metadatos para la gestión de documentos en las organizaciones, modelos conceptuales de metadatos y una visión general del conjunto de los distintos tipos de elementos de metadatos válidos para cualquier entorno de gestión de documentos. Define los tipos genéricos de metadatos tanto para las entidades-documento, como para otras entidades que deben ser tenidas en cuenta para documentar y entender el contexto negocio de los documentos. Esta Especificación Técnica también identifica, para las entidades clave, un número mínimo de niveles de agrupación fijos que son necesarios para la interoperabilidad. Los modelos y los tipos de metadatos genéricos descritos en esta Especificación Técnica están enfocados principalmente a las entidades-documento. Sin embargo, son también relevantes para las otras entidades.

Esta Especificación Técnica no describe un conjunto específico de metadatos. Sin embargo, identifica los tipos genéricos de metadatos que se requieren para la gestión de los documentos. Este enfoque proporciona a las organizaciones flexibilidad para seleccionar los metadatos específicos que les permitan gestionar sus docu-

mentos durante el tiempo que les resulten necesarios. Proporciona diagramas para determinar los elementos de metadatos que pueden ser definidos en una implantación determinada y los metadatos que podrían ser aplicados a cada una de las agrupaciones dentro de las de entidades definidas. Reconoce que pueden existir diferentes niveles de agrupación dentro de cada entidad. Define los tipos genéricos de metadatos que se prevé que se apliquen en todos los niveles de agrupación, al tiempo que llama la atención a los responsables de la implementación sobre los elementos de metadatos específicos que podrían aplicarse sólo en un nivel concreto.

La implementación de metadatos para la gestión de documentos en el marco de la organización y de sus sistemas incluye decisiones que están determinadas por las circunstancias de la organización, los sistemas existentes y los requisitos para la gestión de documentos.

Basándose en los principios descritos en UNE-ISO 23081-1:2008 esta especificación proporciona una explicación más amplia sobre los conceptos básicos en los esquemas de metadatos para la gestión de documentos, ofrece directrices prácticas para el desarrollo y construcción de dichos esquemas desde un punto de vista organizativo y finalmente describe los aspectos relacionados con la implementación y la gestión de metadatos a lo largo del tiempo.

Esta Especificación Técnica se dirige a:

profesionales de la gestión de documentos (o las personas encargadas dentro de la organización de la gestión de documentos en cualquier entorno) responsables de la definición de metadatos para gestionar documentos en cualquier nivel de agrupación tanto en sistemas de gestión como en aplicaciones informáticas específicas para la gestión de documentos

analistas de sistemas/procesos de gestión responsables de la identificación de metadatos para la gestión de documentos en los sistemas informáticos de gestión

profesionales de la gestión de documentos o analistas de sistemas encargados de definir requisitos de interoperabilidad de sistemas que afectan a los documentos y

proveedores de aplicaciones informáticas que deberían servir de base para y permitir la creación, incorporación y gestión de metadatos a lo largo del tiempo.

Procesos de gestión de documentos. Metadatos para la gestión de documentos. Aspectos conceptuales y de implementación

1 Campo de aplicación

Esta Especificación Técnica proporciona un marco para definir elementos de metadatos consistentes con los principios y las consideraciones de implementación descritas en UNE-ISO 23081-1:2008. Su propósito es:

- Permitir la descripción normalizada de los documentos y de las entidades contextuales esenciales
- Proporcionar un entendimiento común de niveles fijos de agrupación que permitan la interoperabilidad entre sistemas corporativos con respecto a los documentos, y a la información relativa a los mismos,
- Permitir la normalización y la reutilización de los metadatos necesarios para gestionar documentos a lo largo del tiempo, el espacio y las aplicaciones.

Además identifica algunos de los aspectos esenciales en los que hay que tomar decisiones y documentarlas para permitir la implementación de los metadatos para la gestión de documentos. Con ello se pretende:

- identificar los puntos que necesitan ser tenidos en cuenta al implementar metadatos para la gestión de documentos
- identificar y explicar las distintas opciones para enfocarlos, e
- identificar varios caminos para la toma de decisiones y la elección de opciones al implementar metadatos para la gestión de documentos.

2 Referencias normativas

Los siguientes documentos referenciados son indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias fechadas, solo aplica la edición que se cita. Para las referencias sin fechar, aplica la última edición (incluyendo cualquier enmienda):

ISO/IEC 11179 (todas las partes), *Information technology - Metadata registries (MDR) - Parts 1-6*

UNE-ISO 15489-1, *Información y documentación - Gestión de documentos - Parte 1: Generalidades*

UNE-ISO 23081-1:2008, *Información y Documentación - Procesos de gestión de documentos - Metadatos para la gestión de documentos - Parte 1: Principios*

3 Términos y definiciones

A los efectos de este documento, se aplican los términos y definiciones recogidos en UNE-ISO 15489-1, UNE-ISO 23081-1:2008 e ISO/IEC 11179 (todas las partes).

3.1 sistema informático de archivo

Conjunto organizado de hardware, software, políticas, procedimientos y personas que mantiene, almacena y gestiona los documentos y hace que estén disponibles a lo largo del tiempo.

3.2 atributo

Característica de un objeto o entidad.
[ISO 11179-1:2004, definición 3.1.1]

3.3 sistema informático de gestión

Conjunto organizado de hardware, software, servicios, políticas, procedimientos y personas, que almacena, procesa y proporciona acceso a la información relacionada con las actividades de una organización.

[National Archives of Australia Glossary]

3.4 clase

Descripción de un grupo de objetos que comparten los mismos atributos, operaciones, métodos, relaciones y semántica.

[ISO 11179-1:2004, definición 2.5.2.9]

3.5 modelo conceptual/modelo de datos conceptual

Modelo de datos que representa una visión abstracta del mundo real.

NOTA. Un modelo conceptual representa la comprensión humana de un sistema

[ISO 11179-1:2004, definición 3.2.5]

3.6 entidad

Cualquier cosa abstracta o concreta que existe, ha existido o puede existir incluyendo asociaciones entre estas cosas.

EJEMPLO: una persona, un objeto, un evento, una idea, un proceso.

NOTA: Una entidad existe haya datos disponibles sobre la misma o no.

[ISO 11179-1:2004, definición 3.2.10; ISO/IEC 2382-17:1999, definición 17.02.05]].

3.7 metadatos para la gestión de documentos

Información estructurada o semi-estructurada que permite la creación, gestión y uso de los documentos a lo largo del tiempo y entre diferentes dominios.

Nota: v. UNE-ISO 23081-1, capítulo 4.

3.8 aplicación informática de gestión de documentos

Aplicación específica utilizada para mantener, gestionar y hacer accesibles los recursos documentales de una organización.

4 Objetivo y beneficios de los metadatos

4.1 Objetivo de los metadatos para la gestión de documentos

4.1.1 Generalidades

Las organizaciones necesitan sistemas de información que capturen y gestionen información contextual que ayude al entendimiento, uso, acceso y gestión de sus documentos a lo largo del tiempo. Esta información es crítica para afirmar la autenticidad, fiabilidad, integridad, disponibilidad y valor probatorio de los documentos. En su conjunto, esta información se conoce como metadatos para la gestión de documentos.

Los metadatos para la gestión de documentos pueden usarse en una organización para distintos fines relacionados con la identificación, autenticación, descripción, localización y gestión de sus recursos de forma sistemática y consistente para cumplir con los requisitos propios de la organización y de la sociedad y hacer frente a sus responsabilidades.

Las aplicaciones informáticas de gestión de documentos y los sistemas de gestión que incluyen la funcionalidad de gestión de documentos gestionan los docu-

mentos mediante la incorporación y gestión de metadatos sobre ellos y el contexto de su creación y uso.

Los documentos, especialmente en el caso de operaciones electrónicas, frecuentemente se crean mediante sistemas que tienen objetivos concretos (por ejemplo, una aplicación de concesión de licencias) y pueden existir fuera de la aplicación informática específica de gestión de documentos. Los documentos son utilizados y comprendidos por personas que poseen, o tienen acceso a, un conocimiento suficiente del proceso llevado a cabo, de las personas involucradas en la operación y de los documentos generados y su contexto inmediato. Estos documentos no son siempre consistentes, por las siguientes razones:

- a) Los enlaces con su contexto pueden no estar escritos y depender de la memoria de un individuo o del grupo. Esta dependencia de un contexto no escrito para su comprensión no es fiable –algunas personas tienen acceso a más conocimiento que otras y a lo largo del tiempo la disponibilidad de los documentos se verá comprometida por los movimientos en la plantilla y la disminución de la memoria corporativa.
- b) Los documentos a menudo carecen de la información explícita que se necesita para identificar los componentes de una operación fuera del contexto específico y por lo tanto dificultan el intercambio con otros sistemas de gestión a efectos de interoperabilidad.
- c) Los procesos de gestión necesarios para asegurar el mantenimiento de los documentos tanto tiempo como sean requeridos no es habitualmente una característica de estos sistemas.

4.1.2 Cantidad de metadatos

Existen límites prácticos a la cantidad de información contextual que puede hacerse explícita y ser incorporada a un sistema determinado en forma de metadatos. El contexto es infinito, mientras un sistema de información concreto tiene límites finitos. Siempre existirá más información contextual fuera de los límites de cualquier sistema. Una aplicación informática determinada de gestión de documentos sólo necesita capturar los metadatos que se consideren necesarios para que el sistema y sus usuarios puedan interpretar y gestionar los documentos durante el tiempo que sean requeridos dentro del sistema y para permitir la migración de los documentos que tengan que salir del mismo. Los buenos sistemas de metadatos son dinámicos y pueden añadir elementos de metadatos adicionales para la gestión de documentos cuando y como sea necesario a lo largo del tiempo.

Muchos elementos de metadatos para la gestión de documentos pueden obtenerse de otros sistemas de información. Para ser útiles en un sistema de gestión de

documentos tienen que estar estructurados y organizados de una forma normalizada. La normalización de los metadatos es un prerequisite esencial para la interoperabilidad de los sistemas de información tanto dentro de la organización como entre organizaciones.

4.2 Los beneficios para la organización de los metadatos para la gestión de documentos

4.2.1 Generalidades

Los metadatos para la gestión de documentos no sólo describen los atributos de los documentos de una forma que permite su gestión, uso y reutilización, sino que también documentan las relaciones entre los documentos y los agentes que los han creado y utilizado y los eventos o circunstancias en los cuales los documentos han sido creados y usados. La búsqueda de recursos de información y el mantenimiento de su autenticidad se apoya en los metadatos

4.2.2 Incorporación y gestión de documentos en los sistemas informáticos de gestión

Las organizaciones necesitan documentar sus operaciones, conservando los documentos resultantes tanto tiempo como sean necesarios. Esto sólo puede realizarse si los sistemas de gestión capturan metadatos sobre los documentos de acuerdo con los requerimientos de la organización para la gestión de documentos. Hasta qué punto un sistema gestiona correctamente los documentos depende en gran parte de la funcionalidad de metadatos que posea. Las relaciones entre los sistemas de gestión y las aplicaciones específicas de gestión de documentos son materia de decisiones de implementación, tal y como se describe en el capítulo 11.

4.2.3 Interoperabilidad

Por interoperabilidad se entiende la capacidad de dos o más sistemas automatizados para intercambiar información y para reconocer, procesar y usar esa información satisfactoriamente. Para que puedan interactuar, dos sistemas tienen que ser capaces de funcionar simultáneamente en los niveles técnico, semántico y sintáctico. La normalización de los metadatos es un prerequisite esencial para que los sistemas de información puedan interactuar.

La normalización de los metadatos para la gestión de documentos facilita la interoperabilidad:

-
- a) entre los sistemas de gestión de una organización (por ejemplo, entre sistemas que dan soporte a dos procesos de trabajo distintos dentro de la organización);
 - b) entre sistemas de gestión que crean documentos y aplicaciones informáticas de gestión de documentos que los tratan en tanto que documentos;
 - c) entre sistemas de gestión durante la migración entre sistemas;
 - d) entre varias organizaciones involucradas en los mismos procesos de trabajo (por ejemplo, gestión de la cadena valor u operaciones de comercio electrónico);
 - e) entre organizaciones para diversos fines, y
 - f) a lo largo del tiempo entre sistemas informáticos de gestión que crean documentos y sistemas informáticos de archivo que los conservan.

Al facilitar la interoperabilidad, los metadatos para la gestión de documentos permiten la recuperación de los documentos tanto en los sistemas de gestión como en la aplicación informática de gestión de documentos.

4.2.4 Gestión del riesgo

Los esquemas de metadatos pueden ser adaptados para cumplir los requisitos que la organización considere necesarios para evitar los riesgos. La organizaciones especificarán los elementos que deben incluirse para que los documentos sean fiables, auténticos e íntegros. Otros elementos serán opcionales, quedando su inclusión a discreción de las áreas de la organización o limitada a un sistema de gestión específico dentro de la organización.

Cuando analicen las estrategias para la implementación de metadatos, las organizaciones deben identificar los riesgos que existen, tener en cuenta el grado de riesgo que implican y asegurarse de que la estrategia de implementación:

- a) proporcionará acceso a los sistemas de gestión esenciales a lo largo del tiempo
- b) cumplirá los requisitos legales de autenticidad y fiabilidad, y
- c) podrá mantenerse a lo largo del tiempo

4.2.5 Metadatos para gestión de documentos como activo de información de la organización

El acceso y la recuperación de la información en el seno de las organizaciones se basan en metadatos estructurados en combinación con unos buenos sistemas de búsqueda. Dicha combinación maximiza la capacidad de las personas para encon-

trar los documentos relevantes de forma rápida y fácil cuando necesitan hacerlo. Además, los metadatos estructurados permiten que la información contenida en los documentos se recupere en su contexto, mejorando su comprensión y aumentando la confianza en la fiabilidad de la información para su reutilización. Una inversión relativamente pequeña en buenos metadatos puede aumentar la calidad y reducir los costes de la recuperación de la información en las organizaciones.

4.2.6 Prevención del acceso no autorizado a los documentos

Los metadatos para la gestión de documentos pueden usarse para reducir el riesgo de uso no autorizado de documentos. Los metadatos son necesarios para especificar si el acceso a los documentos está restringido. Solamente las personas que tengan los permisos adecuados deberían tener acceso a los documentos. Cada vez que se accede a los documentos debe quedar constancia en los metadatos. Los metadatos para el control de acceso son vitales para la protección legal y la defensa de los intereses de la organización. Aseguran la confidencialidad y la privacidad de la información personal y la gestión adecuada de otras restricciones de uso y seguridad identificadas en los documentos de la organización.

4.2.7 Sostenibilidad de los sistemas informáticos de gestión cuando se producen cambios administrativos

Con los cambios en las estructuras administrativas, las funciones o los procesos de trabajo de la organización también se producen cambios en las responsabilidades asignadas. La implementación de metadatos normalizados y estructurados para la gestión de documentos ayuda a identificar los documentos que deben ser trasladados entre sistemas o límites de la organización. Estos metadatos normalizados también ayudan a extraer documentos de un sistema e importarlos a otros conservando los enlaces contextuales independientemente del sistema de gestión concreto.

4.2.8 Conservación a largo plazo de los documentos electrónicos

Los documentos electrónicos dependen de los metadatos para su existencia, gestión y futura utilización. Las características de los documentos (UNE-ISO 15489:2001, 7.2) en todos los formatos son definidas en los metadatos. Asegurar la conservación de los documentos, incluyendo sus metadatos, en formato electrónico requiere conformidad con normas de metadatos bien definidas, estructuradas y estables que aseguren su pervivencia a pesar de los cambios o la actualización del soft-

ware. La conservación de los documentos electrónicos durante el tiempo que sean necesarios puede realizarse con distintas estrategias (véase capítulo 11), pero todas ellas dependen de la existencia de metadatos normalizados para la gestión de documentos.

4.2.9 Incorporación de metadatos en los sistemas informáticos de archivo

La mayor parte de la información que se necesita para describir los documentos y documentar su contexto en los sistemas informáticos de archivo puede extraerse de los metadatos de las aplicaciones de gestión de documentos. Esta interconexión debería ser tan fluida como sea posible. Capturar metadatos para la gestión de documentos de acuerdo con un esquema normalizado facilitará la implementación de este proceso.

5 Política y responsabilidades

5.1 Decisiones sobre política

Tal como se indica en UNE-ISO 23081-1 (Cap. 6), las estrategias de metadatos deben ser tratadas como una parte integral o explícitamente relacionada con la estrategia de gestión de información y de documentos de toda la organización. En consecuencia, debe establecerse una política clara de metadatos, bien como una política independiente relacionada con el marco de políticas de gestión de documentos bien como una parte integral, aunque claramente definida, de las políticas de gestión de documentos existentes en la organización. En cualquiera de los casos, las organizaciones deberían:

- a) identificar y asignar roles y responsabilidades incluyendo la responsabilidad de garantizar la calidad de los metadatos;
- b) identificar requisitos de fiabilidad, accesibilidad, recuperación, mantenimiento y seguridad de los metadatos;
- c) seleccionar las normas o el esquema de metadatos aplicable
- d) identificar y establecer reglas para los esquemas de codificación de metadatos aplicables (sintaxis y vocabularios controlados);
- e) determinar las normas técnicas que deben ser utilizadas en la implementación;
- f) identificar las relaciones entre la política de metadatos para la gestión de documentos y otras políticas o esquemas de metadatos que se utilizan en la organización;

- g) identificar criterios y metodología de evaluación para determinar el grado de cumplimiento (y efectividad) de la política;
- h) desarrollar estrategias de evaluación y seguimiento que acompañen la política; y
- i) determinar cómo actualizar la política a medida que evolucionen las actividades de la organización

Cualquier política debe permitir varios niveles de implementación. Debe identificarse el nivel que debe alcanzarse y cómo se conseguirá.

Una política también debe identificar aquellas áreas más críticas y que requieren una especial atención con respecto a las estrategias de despliegue de metadatos, como el mantenimiento, la accesibilidad, la identificación de documentos vitales, la conservación y el análisis de riesgos.

5.2 Responsabilidades en la implementación de metadatos para la gestión de documentos

De acuerdo con los roles y responsabilidades establecidos en la gestión de documentos (UNE-ISO 15489-1, 6.3) la responsabilidad de desarrollar, implementar y mantener el modelo de metadatos para la gestión de documentos debe estar claramente asignada a las los profesionales de la gestión de documentos junto con otros profesionales de la organización tales como abogados o informáticos.

Esta responsabilidad incluye:

- a) analizar las necesidades de la organización en cuanto a metadatos para la gestión de documentos en función de sus actividades;
- b) analizar y supervisar los proyectos relacionados con metadatos que se lleven a cabo en la organización y especialmente aquellos que afecten a la gestión de documentos;
- c) asegurar que los esquemas de metadatos para la gestión de documentos se desarrollan de acuerdo con las normas y buenas prácticas aplicables en el sector;
- d) desarrollar el modelo de metadatos para la gestión de documentos, incluyendo el esquema de metadatos, y las normas relacionadas propias de la organización y las reglas para utilizarlos;
- e) identificar o desarrollar los esquemas de codificación de metadatos, los calificadores y refinamientos de los elementos, por ejemplo los cuadros de clasificación;
- f) mantener el esquema de metadatos actualizado y alineado con las necesidades de las actividades;

- g) dar tratamiento de documento al esquema de metadatos y gestionarlo como tal;
- h) mantener la calidad de los metadatos asignados tanto automática como manualmente y especialmente garantizar su precisión, integridad, autenticidad, fiabilidad, y disponibilidad;
- i) coordinar el personal de tecnologías de la información y de gestión de documentos con vistas a la implementación;
- j) coordinarse con los responsables de los sistemas informáticos de gestión para asegurar una apropiada integración de los metadatos para la gestión de documentos en los sistemas de gestión;
- k) coordinarse con las autoridades archivísticas, teniendo en cuenta los procedimientos de archivo a largo plazo, para asegurar la interoperabilidad entre la aplicación informática de gestión de documentos y el entorno archivístico de aquellos documentos con valor permanente;
- l) establecer un programa de formación continua para los agentes sobre el uso y aplicación de los esquemas de metadatos; y
- m) difundir el esquema de metadatos dentro de la organización.

6 Modelo conceptual de metadatos

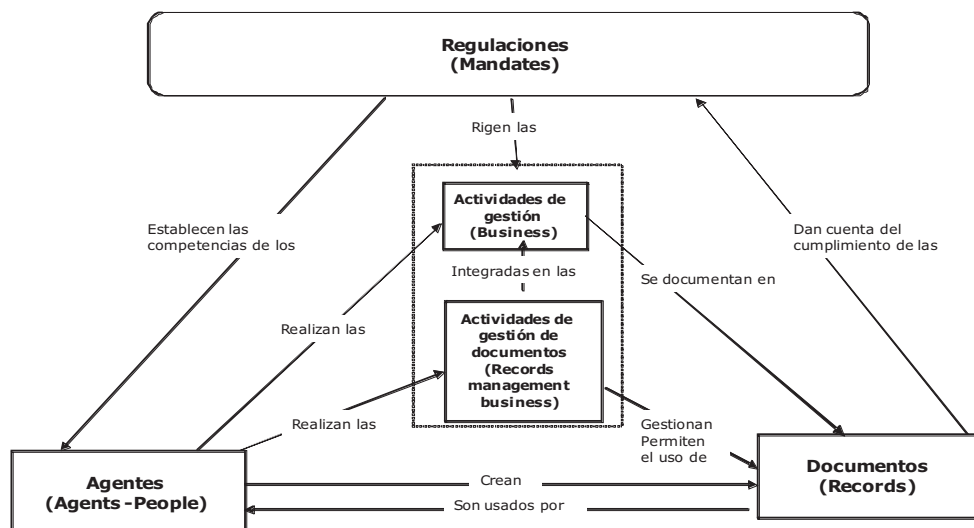
6.1 Entidades

Los sistemas diseñados para gestionar los documentos necesitan metadatos como base para los procesos de gestión de documentos. Uno de los principales usos de los metadatos es la representación de entidades del entorno en el sistema de gestión. Desde la perspectiva de la gestión de documentos, la comprensión del entorno de las actividades se basa en las entidades, pero estas no son en todos los casos objetos tangibles.

En el modelo de la Figura 1 cabe cualquier número de entidades pero las relevantes son las siguientes:

- a) los propios documentos, tanto documentos individuales como agrupaciones de documentos (denominadas aquí entidades-documentos);
- b) las personas o las estructuras organizativas del entorno de actuación (denominadas entidades-agentes);
- c) las actividades de gestión (denominadas aquí entidades- actividades de gestión);
- d) y las reglas que rigen la realización y documentación de la actividad (conocida como entidades-regulaciones).

Figura 1
Principales entidades y sus relaciones

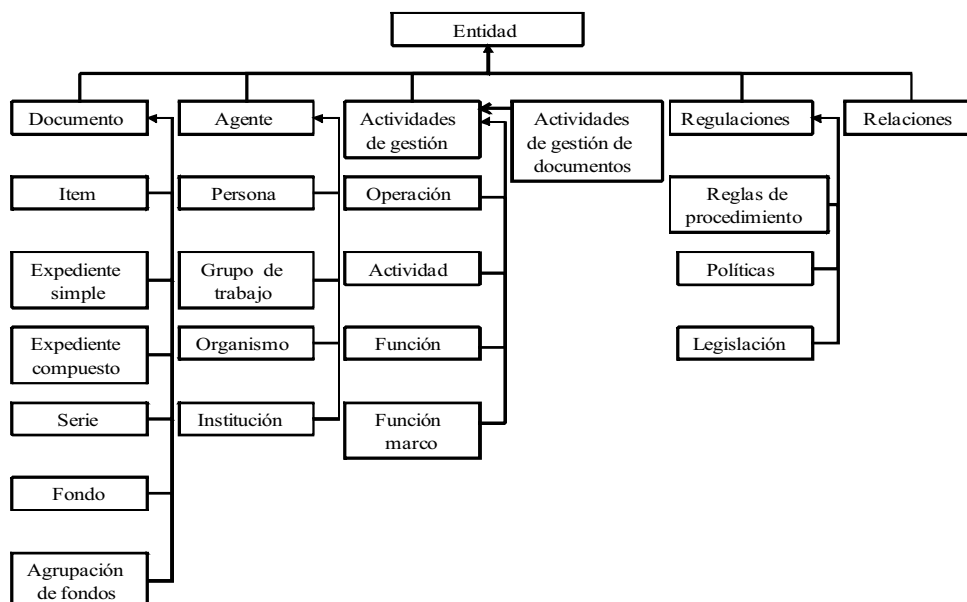


Nota: Ver ISO 23081 -1;2006 9.1

6.2 Relaciones entre entidades

Un requisito clave de los metadatos para la gestión de documentos es que capturen el testimonio de las relaciones entre entidades y lo vinculen de forma persistente con los documentos de tal manera que los documentos resultantes puedan servir como evidencia de las actividades y de la sociedad que los generaron y utilizaron. También debe ser posible capturar en los metadatos para la gestión de los documentos información sobre entidades de diferente nivel de agrupación y las relaciones entre esas entidades. Las relaciones son tratadas como una entidad en el siguiente modelo de referencia de entidad por la importancia que tienen desde el punto de vista de la gestión de documentos.

Figura 2
Modelo de entidad como un diagrama de clase UML[5], que muestra las relaciones generales y específicas entre entidades



Este diagrama representa clases de entidades, con tipos específicos, o subclases, dependiendo del nivel de agrupación, por ejemplo «serie» es un tipo o nivel de agrupación de la clase de entidades-documento, y las «regla de negocio» son un tipo de regulación. Las actividades de gestión de documentos es un tipo de entidad actividades de gestión. Utilizando las convenciones del modelo UML, este diagrama no pretende limitar las clases (por ejemplo documento, agente, gestión etc.) o tipos de cada clase (en el caso de agente: persona, grupo de trabajo, agencia, institución; capítulo 7.1.2 y Tabla 3) puesto que cada una de ellas puede extenderse de acuerdo con estas convenciones –así puede haber otras clases o tipos de cada clase además de los mostrados en este diagrama. Este diagrama no indica las relaciones entre las clases. No indica la relación de «contenido en» (jerárquica o cualquier otra) que existe entre los tipos dentro de cada clase. Sin embargo la jerarquía es importante para la gestión de documentos. En la sección 7 se tratan las relaciones de agrupación entre los tipos de cada clase y se identifica un conjunto de niveles de agrupación fijos con fines de interoperabilidad. La inclusión de las relaciones como una clase de entidad distinta permite mayor flexibilidad en la implementación de esta especificación técnica. En los esquemas de metadatos basados en este modelo las relaciones se pueden implementar como:

- a) una clase distinta;
- b) un atributo de relación de las clases de documento, agente, gestión y regulación;
- c) o como otros atributos de las clases de documento, agente, gestión y regulación.

Cuando la relación esté definida como una clase de entidad distinta, cada una de las entidades que intervienen en la relación contendrá un elemento relación que apunta a la entidad-relación. Esta entidad-relación describe el tipo de relación y los miembros de la relación. También contiene cualquier información contextual sobre la relación, por ejemplo la historia de la relación. En la descripción de la entidad-relación la identidad y naturaleza de la relación necesita quedar reflejada junto con el papel que cada entidad juega en la relación. Los metadatos del evento relativos a la relación recogen las fechas de esas asociaciones.

Cuando las relaciones sean capturadas como atributos de otras entidades, deben manejarse mediante un elemento genérico compuesto que permita capturar en cada caso el tipo, las fechas y los roles de la relación.

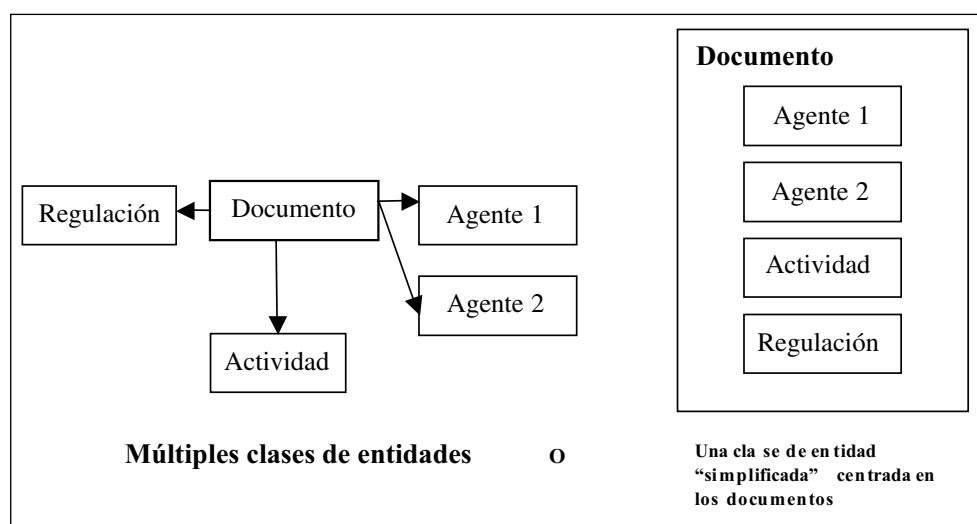
De esta forma, se pueden distinguir las propiedades de la relación de las propiedades de las entidades. Esto proporciona una vía de interoperabilidad puesto que puede realizarse un mapeo entre las diferentes maneras en que los esquemas de codificación manejan las relaciones y este modelo más genérico.

6.3 Simplificación del modelo de entidad

No se pretende que todas las implementaciones de esta Especificación Técnica implementen directamente todas las clases de entidades descritas. La decisión dependerá de la capacidad de asegurar enlaces persistentes entre las descripciones de las distintas clases de entidades. La incertidumbre en cuanto a esta persistencia pueden generar implementaciones «centradas en el documento», donde los metadatos sobre otras clases de entidades se incluyen explícitamente dentro de los límites de la clase documento.

Tales implementaciones simplifican el modelo de entidad e incluyen información sobre las clases de entidades que faltan en otras entidades. Por ejemplo, una implementación que no contenga las clases agente, regulación o gestión puede incluir la información necesaria en la implementación de la clase «documento». Ver figura 3.

Figura 3
Expresión como múltiples clases de entidades o como una sola clase «simplificada», centrada en los documentos



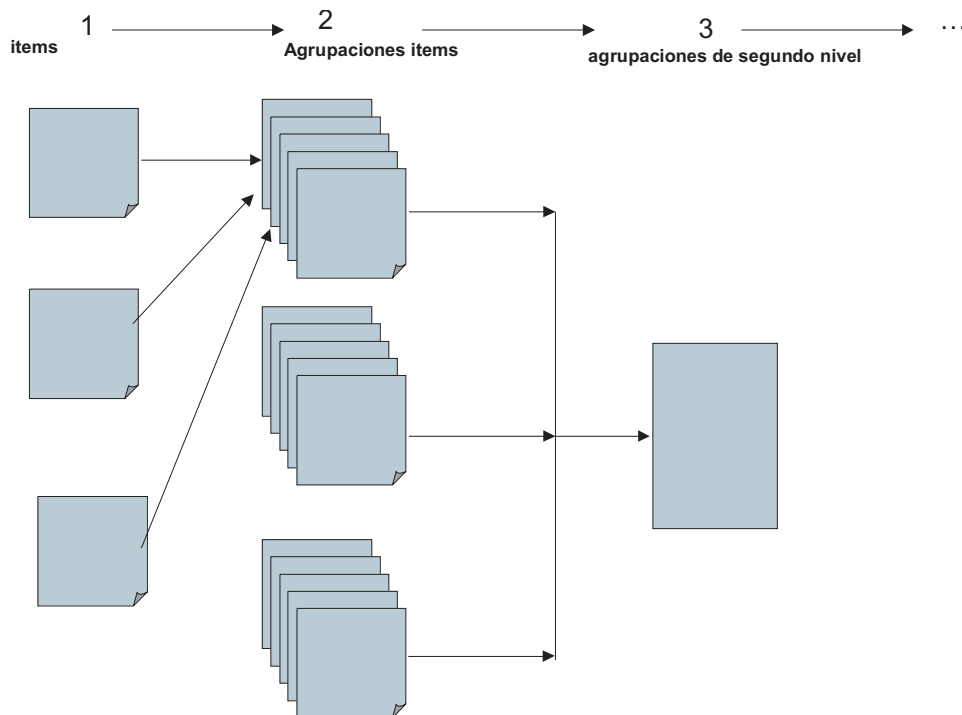
7 Conceptos relacionados con la implementación de metadatos

7.1 Agrupación

7.1.1 Generalidades

En cada una de las clases de entidades identificadas en UNE-ISO 23081-1 (es decir, documento, agente, regulación, gestión, gestión de documentos) existen diferentes niveles de agrupación. Por ejemplo, dentro de las entidades-agente, podría estar descrito un individuo, una unidad de trabajo, un departamento/división/sucursal o la organización como un todo. Dentro de la clase de entidades-documento podría estar descrito un documento, un expediente, una serie, etc. Cada uno de estos niveles constituye una agrupación. Ver figura 4. Cada implementación puede definir las de forma diferente.

Figura 4
Niveles de agrupación



Es importante precisar los niveles de agrupación que a van a ser definidos porque:

- los metadatos pueden ser diferentes para cada nivel de agrupación dentro de una entidad. Mientras algunos elementos pueden ser comunes a todos los niveles, otros pueden ser específicos de un nivel de agrupación en particular;
- los sistemas que exportan o importan documentos necesitarán tener identificado claramente el nivel de agrupación para asignar el significado y la funcionalidad apropiada al objeto en el sistema que lo reciba.

Definir las entidades y los niveles de agrupación de esta manera proporciona ventajas significativas pues permite que el esquema de metadatos se implemente y se gestione a lo largo del tiempo.

7.1.2 Esquema de codificación de agrupaciones dentro de cada clase de entidades

7.1.2.1 Esquema de codificación de clases de entidades representadas en los sistemas de informáticos de gestión o en la aplicación informática de gestión de documentos

Este esquema codifica las relaciones de «contenido en» dentro de la misma clase de entidades. Cada sistema incluirá su propia combinación de entidades, basada en los procesos a los que debe servir de apoyo.

El objetivo de definir un esquema de codificación es facilitar:

- la existencia de información compartida entre varios sistemas sobre los entornos de trabajo;
- la reutilización de entidades y metadatos;
- y la migración de entidades y metadatos desde una aplicación informática de gestión de documentos a otra.

La interoperabilidad de los metadatos para la gestión de documentos depende de que los sistemas de gestión (incluyendo las aplicaciones informáticas de gestión de documentos) utilicen los mismos tipos dentro de cada clase de entidades y los mismos elementos de metadatos y del significado (semántica), derivado de la forma en que los valores específicos de los datos se han utilizado en los sistemas de software concretos.

Hay que tener en cuenta que existen algunas cuestiones importantes en la representación del entorno desde una perspectiva de gestión de documentos, como son:

- a) las entidades pueden formar parte de otras entidades en un sentido físico o lógico como resultado de la agrupación, la jerarquía o la clasificación, por ejemplo: un documento dentro de un expediente, una operación dentro de un proceso, o una persona dentro de una organización. Cada organización debería tener reglas sobre qué entidades pueden formar parte de otras entidades;
- b) el mismo entorno de trabajo puede ser representado de manera diferente en diferentes aplicaciones informáticas de gestión de documentos o sistemas de gestión dependiendo de los requisitos específicos de la organización.

Este esquema representa sólo los niveles de agrupación fijos. Las implementaciones concretas pueden utilizar otras agrupaciones, dependiendo de las necesidades. No obstante, cuando la información concerniente a metadatos para la gestión de documentos se intercambia entre sistemas, es necesario que existan niveles de agrupación fijos que deberían representarse de la misma forma en los sistemas que intercambian metadatos.

7.1.2.2 Limitación

Este esquema indica aquellos niveles de agrupación que se implementan normalmente y deberían ser considerados como niveles de agrupación fijos con fines de interoperabilidad. Se pueden usar términos diferentes para referirse al mismo nivel de agrupación en función de distintas jurisdicciones. En cualquier caso, se debería realizar un mapeo entre los términos utilizados y los niveles fijos. Los niveles de agrupación de cada clase de entidades no tienen necesariamente una correspondencia única. Por ejemplo, el nivel 1 de la Tabla 1 (Documento simple) puede corresponderse con el nivel 1 de la Tabla 2 (Actividades de Gestión), pero también con el nivel 2 de la Tabla 3 (Agentes). Igualmente, en diferentes entornos de implementación se pueden denominar las agrupaciones con nombres distintos, de ahí que se incluyan sólo nombres indicativos. Ésta es una práctica aceptable siempre que en cada entorno de implementación se realice un mapeo claro entre los nombres asignados a las agrupaciones y los niveles específicos establecidos en esta Especificación Técnica.

Tabla 1
Clase de entidades: Documentos

<i>Nivel</i>	<i>Nombre indicativo de la agrupación</i>	<i>Aspectos del entorno de trabajo representados</i>	<i>Ejemplos</i>
1	Item o documento simple	La unidad más pequeña de documentos gestionados como una entidad. Los ítems pueden contener componentes como por ejemplo un correo electrónico con ficheros adjuntos; no obstante, los componentes de un ítem son gestionados como una sola entidad dentro del sistema.	Por ejemplo: un correo electrónico que contiene una remisión de un paciente específico a un nuevo médico, o una propuesta de presupuesto para un nuevo proyecto.
2	Expediente simple o fruto de un procedimiento	Una secuencia de ítems enlazados física o virtualmente, reflejo de una operación procedimentada de la que se deriva un resultado específico.	Por ejemplo: documentos resultantes de la prestación de un servicio determinado por un médico cuando atiende a un paciente en una consulta, o documentos resultantes de las tareas realizadas por un ayuntamiento para autorizar la apertura de un nuevo restaurante.
3	Expediente compuesto o dossier fruto de varios procedimientos	Una secuencia de ítems enlazados física o virtualmente, que son testimonio de las actividades de la organización. Los distintos ítems individuales de un expediente están relacionados entre sí, por ejemplo una carta y su respuesta, y una respuesta a esa etc., y estas relaciones se mantienen reuniéndolos en el expediente en el orden correcto que forma parte de la evidencia documental. Un expediente puede ser físico o electrónico.	Por ejemplo: una historia clínica
4	Serie	Una agrupación de documentos, creados y mantenidos por un organismo o persona, que siguen un orden numérico, alfabético, cronológico o cualquier otra secuencia identificable, o que son resultado de un mismo proceso de archivado y tienen una función, formato o contenido informativo similar.	Por ejemplo: las historias clínicas, o los expedientes de personal de los empleados de una empresa de seguros.
5	Fondo	Conjunto de documentos de una organización o individuo.	Por ejemplo: todos los documentos de un servicio médico o todos los documentos de una oficina regional de una empresa de seguros.
6	Grupo o agrupación de fondos	Todos los documentos de una sociedad, jurisdicción o sector de actividad reunidos en un marco global para crear una memoria colectiva.	Por ejemplo: documentos de varios servicios médicos o documentos de varias organizaciones no gubernamentales que contribuyen a la construcción de infraestructuras en los países en vías de desarrollo.

Tabla 2**Clase de entidades: Actividades de Gestión (incluyendo actividades de gestión de documentos)**

<i>Nivel</i>	<i>Nombre indicativo de la agrupación</i>	<i>Aspectos del entorno de trabajo representados</i>	<i>Ejemplos</i>
1	Operación o transacción	La unidad más pequeña de gestión de una actividad.	Por ejemplo: una instancia de una exploración física a un paciente específico, o una instancia de compra de suministros específicos.
2	Actividad/Proceso	Las tareas principales llevadas a cabo por una organización para cumplir cada una de sus funciones. Una actividad/proceso debería estar basada sobre un grupo consistente de operaciones que producen un resultado singular.	Por ejemplo: el proceso de un examen médico, o un proceso de compra.
3	Función	Las funciones representan las principales responsabilidades gestionadas por una organización para cumplir sus objetivos. Las funciones son agrupaciones de alto nivel de las actividades de la organización.	Por ejemplo: el servicio de asistencia médica de pacientes, o la gestión de la investigación.
4	Función marco	Un derecho o responsabilidad de la sociedad que desborda los límites de una organización. Una función marco proporciona el contexto más amplio en el que la organización realiza sus funciones.	Por ejemplo: asegurar la salud y el bienestar.

Tabla 3**Clase de entidades: Agentes**

<i>Nivel</i>	<i>Nombre indicativo de la agrupación</i>	<i>Aspectos del entorno de trabajo representados</i>	<i>Ejemplos</i>
1	Persona/Instrumento	Actores individuales o instrumentos que llevan a cabo las operaciones.	Por ejemplo: un médico, o el mecanismo ECG que produce un diagrama concreto.
2	Grupo de Trabajo	Un grupo formal o informal de personas o puestos de trabajo organizadas con fines de gestión para lograr un resultado.	Por ejemplo: el grupo de oncología dentro de un servicio de asistencia médica o el grupo de especialistas en derecho y nuevas tecnologías dentro de un bufete de abogados.
3	Entidad, órgano, organismo	Organizaciones responsabilizadas de una función.	Por ejemplo: un laboratorio médico, o una sucursal bancaria.
4	Institución	Grupos de entidades que tienen en común funciones generales (esto es, las más amplias), entendidas como objetivos sociales de alto nivel.	Por ejemplo: un conjunto hospitalario, o un gobierno regional.

Tabla 4
Clase de entidades: Regulaciones

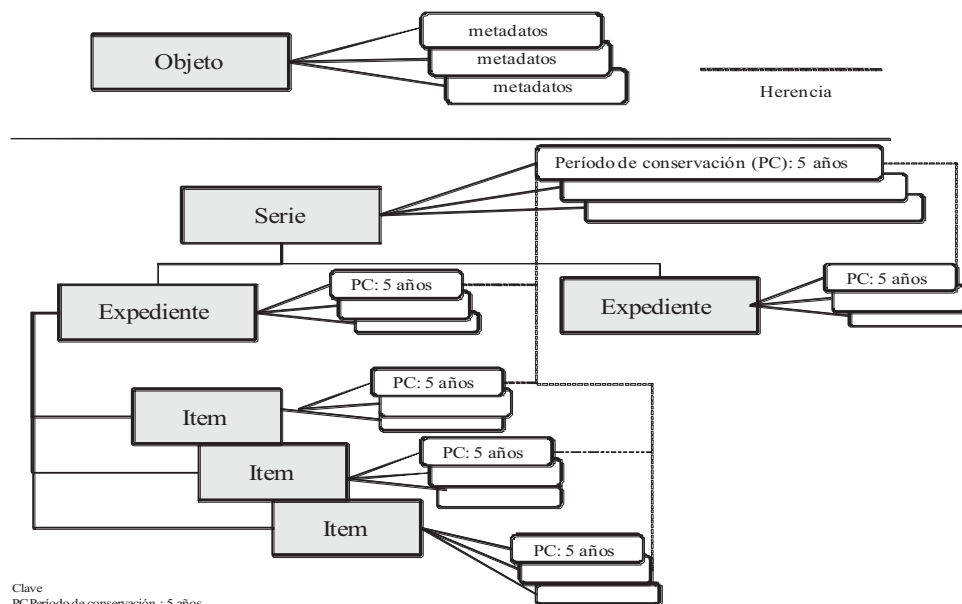
<i>Nivel</i>	<i>Nombre indicativo de la agrupación</i>	<i>Aspectos del entorno de trabajo representados</i>	<i>Ejemplos</i>
1	Reglas de procedimiento o de gestión	Un conjunto dado de instrucciones de procedimiento, que incluyen los supuestos de partida y los condicionantes que determinan el método, la secuencia y el resultado de las acciones concretas y se implementan para hacer frente a los requisitos de la actividad (incluyendo la gestión de documentos).	Por ejemplo: los pacientes firmarán un impreso de autorización para la recogida de información médica en su primera visita, o se dará al inscribirse.
2	Políticas	Un conjunto formal de instrucciones que rigen la manera de realizar las acciones y las normas aplicables.	Por ejemplo: la información médica sobre un paciente podrá ser revelada solo a otro médico y para cubrir las necesidades del paciente.
3	Legislación	Una orden o autorización externa que rige el desempeño de las actividades y orienta las políticas.	Por ejemplo: La legislación relativa a la intimidad de las personas y el acceso a la información médica sobre los pacientes.

NOTA: Las agrupaciones de regulaciones no poseen la misma relación jerárquica que la presentan otras clases de entidades.

7.2 Herencia

Los metadatos pueden ser heredados por una agrupación desde otra de nivel superior. Por ejemplo, los metadatos de un expediente o carpeta pueden ser heredados por todos los ítems localizados dentro de la misma. Esta es una técnica que sirve para asegurar la consistencia de la asignación de metadatos, y para que no sea necesario repetir las propiedades definidas en un nivel más alto en todas las agrupaciones de los niveles subordinados.

Figura 5
Herencia



La herencia juega un papel importante en la gestión de documentos. Ésta permite que sea definida una funcionalidad específica para grupos de documentos predeterminados –permite, por ejemplo, atribuir de una vez un nivel de seguridad/acceso a muchas carpetas o expedientes y a los documentos que están dentro de las mismas.

La herencia puede ser implementada de diferentes maneras, como:

- proporcionando un enlace lógico, bi-direccional, entre los niveles de agrupación. Esto es habitual en las aplicaciones de gestión de documentos;
- copiando los metadatos de una agrupación de nivel superior en las agrupaciones de niveles inferiores que le están subordinadas. Este método sirve normalmente de base a la auto-documentación y a los objetos independientes;
- «empaquetando» o «encapsulando» físicamente las agrupaciones subordinadas con los metadatos explícitos de la agrupación a la que pertenecen.

Al igual que ocurre en todas las estrategias que utilizan enlaces, puede ser más difícil asegurar el mantenimiento a lo largo del tiempo de los controles pertinentes y las funcionalidades que rigen en el nivel inferior, que mantener metadatos que documenten todas las propiedades de cada nivel de agrupación. Esta cuestión se convierte en un tema de interés cuando los documentos salen del sistema que los ha creado.

7.3 Reutilización de los valores de los metadatos

Los metadatos para la gestión de documentos son definidos específicamente para cumplir los requisitos de identificación, gestión y uso de los documentos durante tanto tiempo como sea necesario. No obstante, algunos de los elementos de metadatos definidos para la gestión de documentos pueden ser usados para otros objetivos. La reutilización de metadatos es un objetivo deseable que mejorará la eficiencia de la gestión y el mantenimiento de los recursos documentales.

En concreto, aquellos elementos de metadatos que dan soporte a la recuperación pueden ser reutilizados por otros sistemas de la organización enfocados expresamente hacia la recuperación con el fin de garantizar que los documentos siempre estén en su contexto. Por ejemplo, elementos metadatos tales como título, función o materia pueden ser utilizados por sistemas de gestión diferentes de las aplicaciones informáticas de gestión de documentos. No obstante, se requiere precaución para asegurar que la semántica de los elementos de metadatos para la gestión de documentos, coincida realmente con la de los elementos de metadatos de otros esquemas. Por ejemplo, el elemento «fecha» en la búsqueda de recursos de información tiene mucha menor complejidad que la requerida para «fecha» en los procesos de gestión de documentos, donde hay varios tipos diferentes de fecha que sirven de base a distintos procesos de gestión de documentos.

7.4 Interdependencia de los elementos metadatos

Dentro de un esquema de metadatos para la gestión de documentos, algunos elementos contienen conjuntos de metadatos enlazados que, por razones de integridad, necesitan ser mantenidos como una secuencia en lugar de ser tratados como elementos independientes, lo que crea interdependencia entre los elementos. Por ejemplo, los elementos que describen un evento de un proceso de gestión de documentos tienen que mantenerse como una secuencia que defina el objeto, el actor, la acción, los resultados de la acción y la fecha / hora de la acción. Este tipo de dependencias necesitan ser claramente establecidas al definir de la semántica y el esquema de los metadatos para la gestión de documentos.

Con respecto a esta característica de los metadatos para la gestión de documentos es importante establecer una equivalencia o mapeo de la semántica (significado) entre los elementos de metadatos para la gestión de documentos y aquéllos de otras áreas. Si los elementos metadatos que son tratados como una secuencia a efectos de gestión de documentos se mapean de forma independiente, sin tener en cuenta la necesidad de considerarlos parte de una secuencia, la integridad y autenticidad de la secuencia se pueden ver seriamente comprometidas. Por ejemplo, en una secuencia de metadatos relativa a la disposición de los documentos, si el elemento fecha se

desvincula de su secuencia de metadatos, la fecha podría ser relacionada inadvertidamente con cualquier otro proceso, como la fecha en la que el documento fue creado o clasificado.

7.5 Carácter extensible y modular

Las estrategias de metadatos deberían permitir que, cuando sea apropiado en un entorno de implementación, se puedan añadir elementos al esquema predefinido. Por ejemplo, en los documentos que describen lugares puede resultar conveniente incluir un elemento adicional para determinar la localización de acuerdo con los requisitos de una especificación de sistemas de información geográfica, mientras que este elemento será innecesario en otras implementaciones. Siempre que se tengan en cuenta los elementos principales que garantizan el cumplimiento de los requisitos de la gestión de documentos y se mantenga su consistencia semántica, pueden añadirse otros elementos de metadatos adicionales que contribuyan al cumplimiento de las funciones de la organización. En otras palabras, los elementos de metadatos para la gestión de documentos no deberían ser reemplazados por elementos de otros esquemas, pero pueden ser complementados por ellos. Este concepto se denomina «carácter extensible» y permite que las estrategias de metadatos para la gestión de documentos integren requisitos adicionales procedentes de especificaciones de metadatos definidas para otros objetivos específicos del sector o disciplina.

Para mejorar la posibilidad de incorporar este carácter extensible al tiempo que se mantiene la integridad de la gestión de documentos, es conveniente distribuir los metadatos en módulos que respondan a un funcionalidad concreta. Por ejemplo, los metadatos para la gestión de documentos pueden ser organizados en módulos de forma que se distingan aquellos elementos relativos al registro o identificación, a la descripción de la entidad, a los procesos relativos a la entidad, a las relaciones entre entidades o a los eventos programados que tienen lugar. La organización en módulos facilita la incorporación de los elementos adicionales sin poner en peligro la funcionalidad de la gestión de documentos.

8 Modelo de metadatos para la gestión de documentos

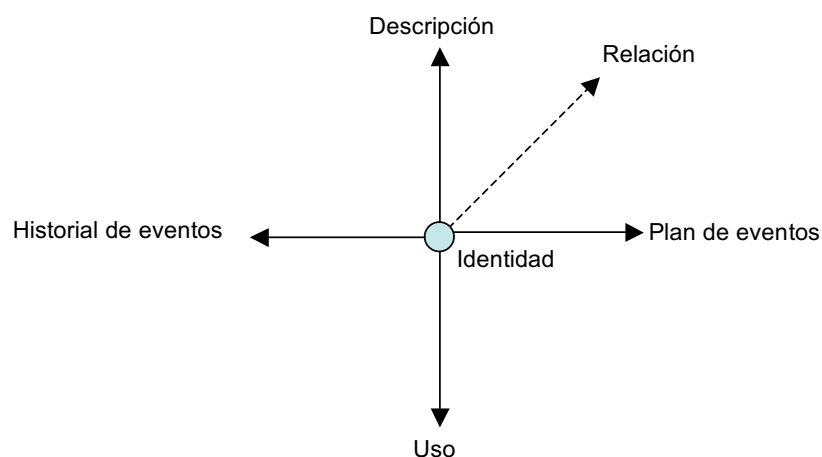
8.1 Modelo de metadatos

Las entidades descritas en la sección 6 pueden incorporarse a este modelo de metadatos. Los metadatos definidos en esta sección son esenciales para las entidades-documento y pueden aplicarse a todas las entidades de este modelo.

Para facilitar la comprensión de la estructura de metadatos expuesta en esta

Especificación Técnica, los metadatos se organizan en seis amplios grupos. Cada grupo se divide a su vez en muchos elementos de metadatos. En los diagramas contenidos en esta sección, las flechas continuas indican el tipo de metadatos asociados al objeto específico (clase y caso) que es documentado, y la flecha discontinua indica que la entidad se relaciona con otra entidad.

Figura 6
Modelo genérico de metadatos para la gestión de documentos



Los seis grupos de metadatos son:

- a) **Identificación:** los metadatos de Identificación identifican la entidad. Algunos ejemplos de elementos de metadatos incluidos en esta categoría son: tipo de entidad, nivel de agrupación e identificador
- b) **Descripción:** la categoría de metadatos de Descripción contiene los elementos requeridos para decidir si la entidad es efectivamente la que se necesita utilizar. Algunos ejemplos de elementos de metadatos incluidos en esta categoría son: título, resumen e identificadores externos.
- c) **Uso:** la categoría de metadatos de Uso contiene la información que facilita el uso a largo plazo de la entidad. Algunos ejemplos de elementos de metadatos incluidos en esta categoría son: entorno técnico, acceso, derechos e idioma.
- d) **Plan de eventos.** La categoría de metadatos de Plan de eventos contiene la información usada para gestionar la entidad. Los metadatos de este grupo consisten en una secuencia vinculada de metadatos y de elementos de metadatos independientes. Algunos ejemplos de elementos de metadatos incluidos en esta categoría pertinentes para las entidades-documento son: tipo, descripción, fecha/hora, desencadenante de evento y relación (vinculada).

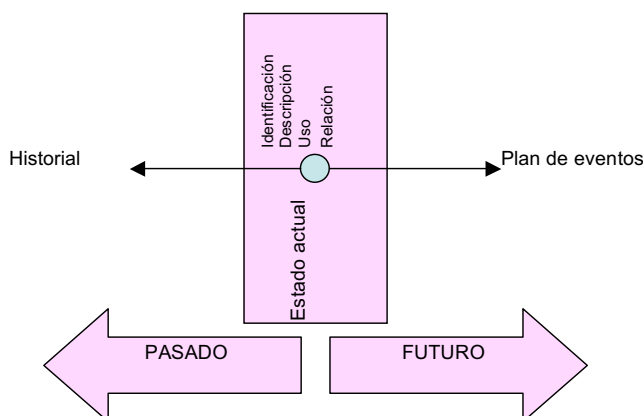
- e) **Historial de eventos.** La categoría de metadatos de Historial de eventos documenta el pasado de los documentos y otros eventos de gestión de la entidad y de sus metadatos. Para cada evento especifica el tipo de evento, qué sucedió, cuando ocurrió, por qué ocurrió, y quién lo realizó. Los metadatos en este elemento constituyen una secuencia que documenta un evento específico. Algunos ejemplos de elementos de metadatos incluidos en esta categoría son: fecha/hora, tipo, descripción y relación (vinculada).
- f) **Relación.** La categoría de metadatos de Relación señala una entidad-relación o describe las relaciones entre esta entidad y otras entidades.

8.2 Modelo de metadatos dinámico

Conforme a UNE-ISO 23081-1, Cap. 4, los metadatos para la gestión de documentos no son estáticos, sino que aumentan continuamente a medida que se desarrollan procesos de gestión de documentos. El modelo dinámico de datos representa este aumento continuo de metadatos para la gestión de documentos.

En el diagrama siguiente se presenta una segunda visión de este modelo, en la que se destacan los aspectos basados en el transcurso del tiempo. Los grupos de metadatos de Identificación, Descripción, Uso y Relación demuestran el estado actual de la entidad. El grupo de metadatos de Plan de eventos contiene los planes futuros para la gestión de esta entidad (los cuales pueden cambiar el estado de la entidad). El grupo de metadatos Historial de eventos contiene la historia de la entidad a lo largo del tiempo (y puede incluir el estado anterior de la entidad). El Plan de eventos en sí mismo puede cambiar a lo largo del tiempo y estos cambios serán documentados en el Historial de eventos.

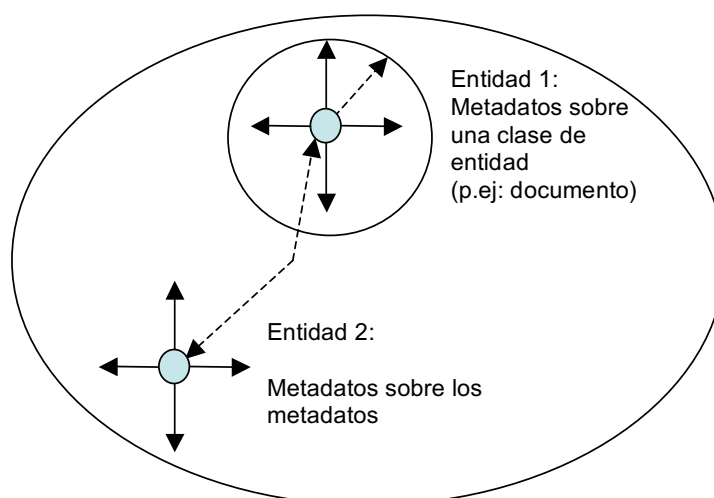
Figura 7
Metadatos dinámicos para la gestión de documentos



8.3 Los metadatos como documento

Los metadatos sobre una clase de entidad son, en sí mismos, un documento y pueden, por lo tanto, describirse mediante metadatos.

Figura 8
Los metadatos como documento



En este ejemplo, los metadatos en la *Entidad 1* describen un documento. El grupo de metadatos Historial de eventos en la entidad-documento describe todas las acciones emprendidas sobre el documento, el atributo Plan de eventos describe los planes futuros de gestión del documento a título de indicación, el atributo Uso define las condiciones, los permisos y las restricciones en el acceso y la utilización del documento, y así sucesivamente.

La *Entidad 2* contiene metadatos sobre los metadatos contenidos en la Entidad 1. Por lo tanto, el atributo Historial de eventos en la Entidad 2 describe el historial de eventos de los metadatos de la Entidad 1, el de Plan de eventos describe los planes futuros de gestión de los metadatos, y así sucesivamente.

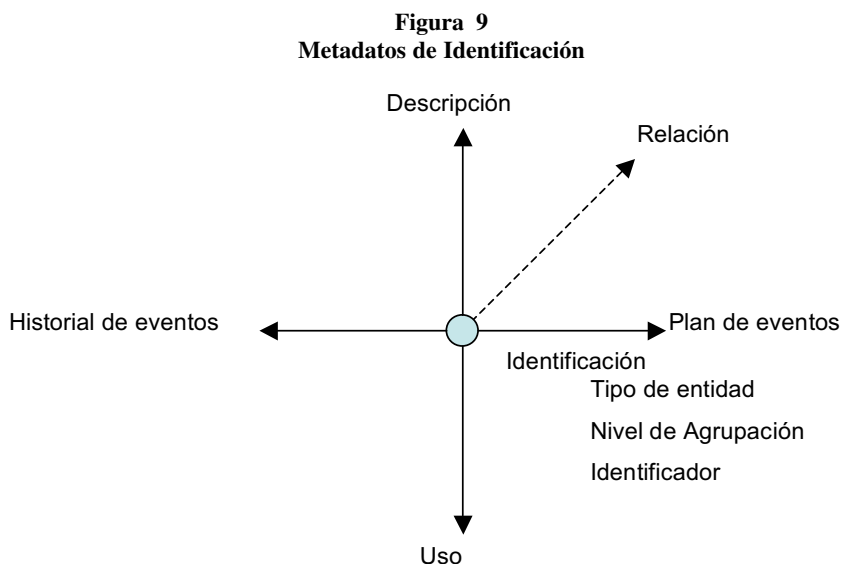
La Entidad 2 es claramente también una entidad y puede describirse mediante una tercera entidad. En teoría, esta recurrencia no tiene final y cada entidad debe ser documentada. En la práctica, un sistema real terminaría esta repetición en el punto en el cual ya no se requiriese información sobre el documento de metadatos ni para realizar las actividades encomendadas ni para contextualizar el objeto a describir.

Como ocurre con las otras entidades, una implementación concreta podría combinar la Entidad 1 y la Entidad 2 y cualquier número de recurrencia deseadas en una sola entidad.

9 Elementos genéricos de metadatos

9.1 Grupo de metadatos de Identificación

El grupo de metadatos Identificación distingue una entidad del resto de las entidades del dominio. Estos metadatos clave se asignan a los documentos al registrarlos y el acto del registro será recogido en el elemento de Historial de eventos. Para todas las clases de entidades, la finalidad de estos metadatos es proporcionar una manera única de identificar la entidad concreta a la que se refieren los metadatos, lo que proporciona a su vez una manera de hacer referencia a esa entidad en las relaciones. Ver figura 9.



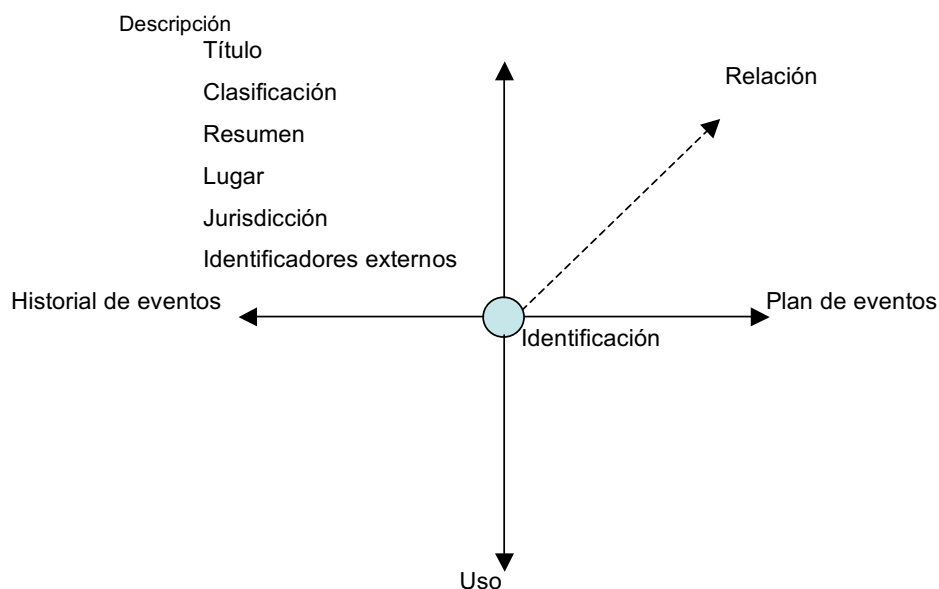
El grupo de metadatos Identificación contiene los elementos siguientes:

- a) **Tipo de entidad:** identifica el tipo de clase de entidad (por ejemplo, Documento, Agente).
- b) **Nivel de agrupación:** identifica el nivel de la entidad en relación con los niveles de agrupación definidos en el esquema de codificación de entidades de cada clase en función del nivel de agrupación (véase la sección 7.1.2), con el fin de poder realizar un mapeo entre la entidad y la equivalente en otros sistemas.
- c) **Identificador:** identifica unívocamente la entidad dentro del dominio específico del sistema de gestión de documentos. El proceso de atribuir un identificador debería generar un asiento en el atributo Historial de eventos que detalle el agente responsable, la fecha y la hora.

9.2 Grupo de metadatos de descripción

El grupo de metadatos Descripción describe la entidad, permitiendo que se planteen las preguntas precisas para saber si ésta es la entidad buscada. Los elementos de esta categoría tienen dos funciones: permiten recuperar las entidades mediante búsquedas y entender el contexto de la entidad. Esta Especificación Técnica contiene un conjunto simple de elementos de metadatos descriptivos y será necesario definir elementos descriptivos propios para aplicarlos a dominios específicos. Ver figura 10.

Figura 10
Metadatos de Descripción



El atributo Descripción contiene los elementos siguientes:

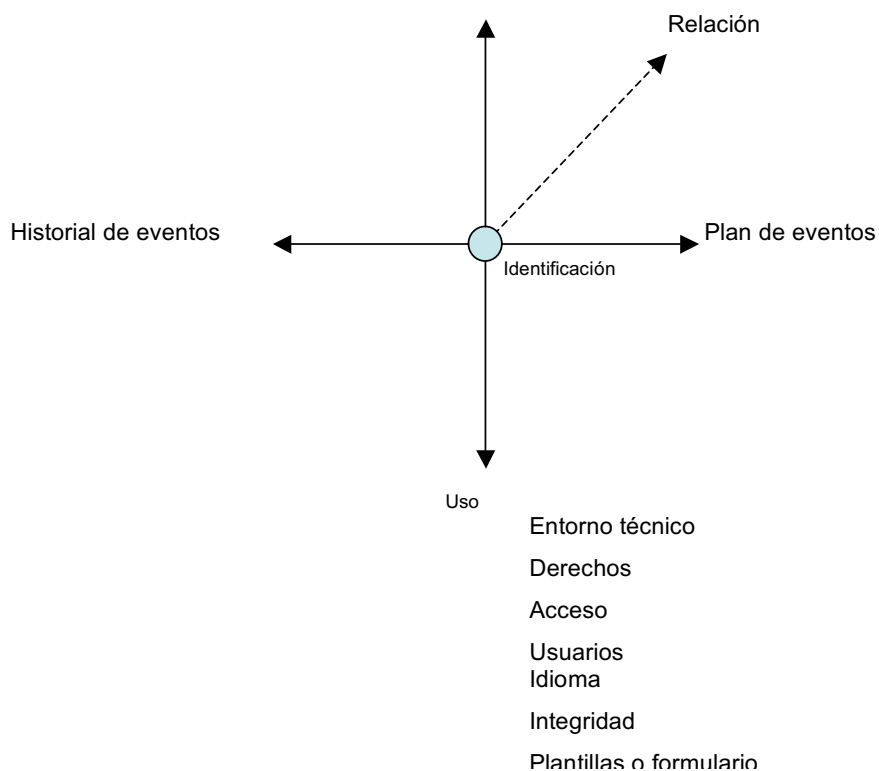
- a) **Título:** contiene el nombre de la entidad (por ejemplo 'Joe Bloggs' para una persona, 'Environmental Protection Act, No 34 of 2001' para una disposición legislativa, 'Democracy Services' para una unidad de trabajo, etc.)
- b) **Clasificación:** información sobre la clasificación de la entidad de acuerdo con una fuente autorizada, por ejemplo, un cuadro de clasificación funcional, una tabla de clasificación por materias, una lista de encabezamientos autorizados, o un tesaurus.
- c) **Resumen:** descripción textual no estructurada
- d) **Lugar:** información sobre la localización, el sitio o el espacio asociado a la entidad, como, por ejemplo dónde está ubicada, dónde se almacena la entidad o dónde se la puede encontrar. El lugar puede ser físico o virtual.

- e) **Jurisdicción:** la jurisdicción que afecta a la entidad.
- f) **Identificadores externos:** cualesquiera identificadores únicos, actuales o históricos, asignados en un sistema externo al dominio de la gestión de documentos (por ejemplo, número del ISBN, número de Seguridad Social).

9.3 Grupo de metadatos de Uso

El grupo de metadatos de uso contiene elementos que contribuyen a que la entidad sea accesible a largo plazo o derechos que afectan a la entidad. Esto cubre una extensa gama de información, desde la información sobre los derechos de uso de la entidad hasta la información referida a los detalles técnicos requeridos para mostrar la entidad. Es lógico que existan considerables diferencias en el grado de especificidad de estos metadatos dependiendo de la naturaleza del recurso. En el nivel de agrupación inferior de las entidades-documento, los requisitos deberán identificar de forma muy precisa las dependencias técnicas del hardware, del software y del formato. Ver figura 11.

Figura 11
Metadatos de Uso



El atributo Uso contiene los elementos siguientes:

- a) **Entorno técnico:** este elemento contiene la información sobre el entorno técnico necesario para utilizar la entidad. En el nivel de agrupación inferior de las entidades-documento, esto incluye información sobre el formato, requisitos del descifrado y cualquier tecnología de apoyo requerida.
- b) **Derechos:** para documentos, estos metadatos detallarán información sobre el uso del documento, incluyendo los derechos de uso (por ejemplo, acuerdos sobre licencias, copyright, IP), las restricciones (por ejemplo, la reproducción o su publicación), los permisos (por ejemplo, los permisos del usuario y visualizaciones autorizadas) y las condiciones (por ejemplo, las condiciones de reproducción o de descarga, los requisitos de cita, los detalles del pago). Para los agentes, estos metadatos incluirían los permisos de usuario asignados, etc.
- c) **Acceso:** la información sobre accesibilidad, o derechos asociados, de una entidad, por ejemplo, los derechos de acceso (por ejemplo FOI, acceso público), las restricciones (por ejemplo, la clasificación de seguridad, la privacidad, la confidencialidad, las advertencias como «*commercial-in-confidence*»), período de acceso restringido. Para las entidades-documento esto puede incluir elementos que especifiquen exclusiones de acceso público (previstas en la legislación sobre archivos o sobre acceso a la información), permisos (por ejemplo, disposiciones especiales en cuanto al acceso), y condiciones (por ejemplo, disociación de datos).
- d) **Usuarios:** para las entidades-documento, los usuarios previstos.
- e) **Idioma:** el nombre del idioma o del alfabeto en que está escrita la entidad.
- f) **Integridad:** información que demuestra que la entidad y este elemento de metadatos han conservado su integridad desde que fueron creados (por ejemplo, las sumas de comprobación usadas para comprobar que un documento no se ha tratado de forzar).
- g) Para las entidades-documento, también puede incluir la **Plantilla o formulario del documento**. Información sobre las características formales que adopta el documento, que rigen su estructura interna y que tienen relación con su propósito operativo o con la función, actividad u operación que documenta.

9.4 Grupo de metadatos de Plan de eventos

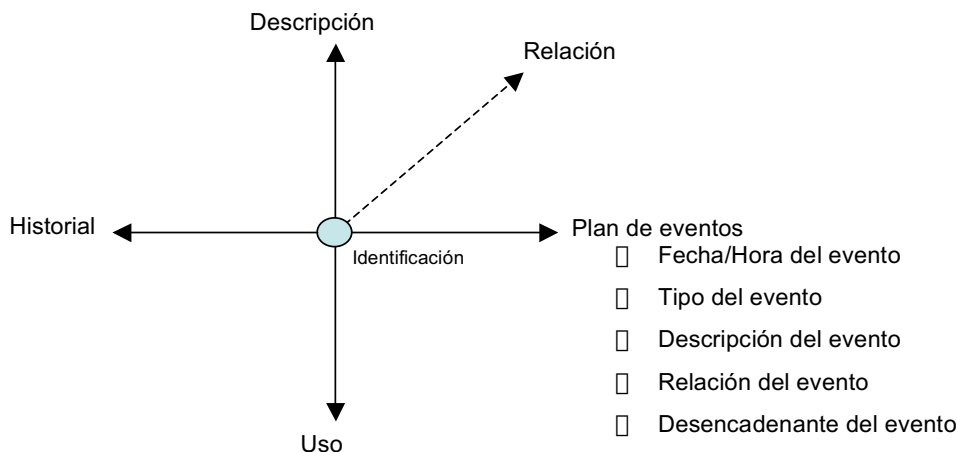
El grupo de metadatos Plan de eventos contiene metadatos que permiten gestionar las entidades y sus metadatos asociados. El elemento de Plan de eventos consiste en las acciones de gestión que está previsto que ocurran en el futuro. Para las entidades-documento, entre las acciones de gestión normalmente planificadas se incluyen:

- valoración (acciones previstas para determinar si se conserva la entidad);
- disposición (acciones previstas para implementar las decisiones de valoración referidas a la entidad);
- conservación (acciones previstas para garantizar el acceso a largo plazo a la entidad);
- control del acceso (acciones previstas para cambiar quién puede acceder a la entidad y utilizarla);
- y derechos (acciones previstas para modificar los derechos de uso de la entidad asignados).

Para las entidades-agente, los planes pueden incluir revisiones de la acreditación de seguridad. Para las entidades-gestión, pueden incluirse las reorganizaciones periódicas que confirman o cambian el alcance de las acciones desarrolladas.

Cada vez que tiene lugar alguna de las acciones previstas, se crea un evento en los metadatos de Historial de eventos. Entonces, los asientos se eliminan de los metadatos de Plan de eventos. El Historial de eventos registra la acción: qué sucedió, cuando ocurrió, por qué ocurrió y quién lo llevó a cabo. La documentación de lo que sucedió debe incluir suficiente información para conocer el estado anterior. Ver figura 12.

Figura 12
Metadatos de Plan de eventos



El grupo de metadatos Plan de eventos contiene los elementos suficientes para documentar un plan de acción, los desencadenantes, y los valores de los metadatos necesarios para calcular cuando deben llevarse a cabo las acciones. El Plan de eventos abarca un conjunto de acciones. Los metadatos de Historial de eventos son un conjunto de metadatos vinculados, cada componente de los cuales debe estar presente para documentar adecuadamente el evento, y elementos de metadatos independientes.

Para las entidades-documento, para cada acción se incluirán los elementos siguientes.

- a) **Fecha/Hora del evento:** la fecha y, opcionalmente, la hora de cuando tiene producirse la acción.
- b) **Tipo del evento:** el tipo de acción a realizar. Se producen acciones que reflejan muchos aspectos de la gestión, registro, revisión, seguimiento, eliminación o actualización de la entidad. En la gestión de documentos, existen muchos más tipos de acciones: autenticación, valoración, disposición, conservación y acceso.
- c) **Descripción del evento:** información que necesita el agente para realizar la acción prevista. Incluiría el grado de prioridad de la acción.
- d) **Relación del evento:** cuando en la implementación no se utilizan entidades-Relación independientes, este grupo de elementos se debe utilizar para incorporar la información siguiente:
 - 1) Regulación. Información sobre la regulación o el instrumento que establece la base legal o administrativa para la acción. Normalmente sería una relación con una entidad que contiene la regulación.
 - 2) Agente. Información sobre los agentes que se espera estén implicados en la realización la acción. Normalmente sería una relación a las entidades que describen los agentes.
- e) **Desencadenante del evento.** Evento que permite calcular cuándo ha de ser implementada la acción especificada (por ejemplo, después de auditoría, después de dimisión etc.).

9.5 Grupo de metadatos de Historial de eventos

El grupo de metadatos Historial de eventos documenta la huella de los últimos eventos de gestión de documentos o de otras acciones realizadas sobre la entidad y sus metadatos. Para cada evento especifica el tipo de evento, qué sucedió, cuando ocurrió, por qué ocurrió y quién lo efectuó.

Los elementos de este grupo tienen la función básica de mostrar que la entidad y los metadatos conservan su autenticidad a lo largo del tiempo. Para hacerlo, documenta la creación de la entidad y sus metadatos y todos los eventos significativos que les hayan ocurrido posteriormente. Los eventos se consideran significativos o no dependiendo de la actividad y del sistema.

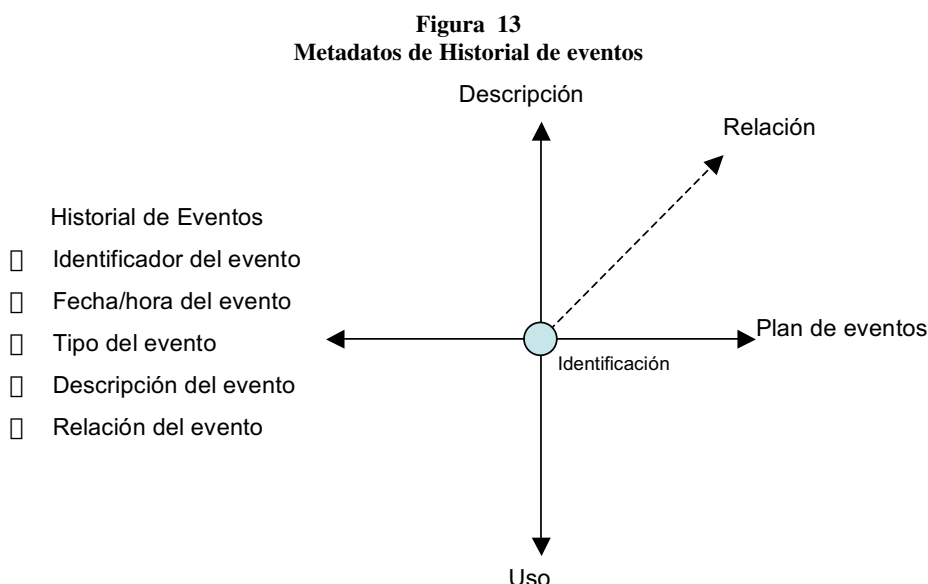
Muchos de los eventos recogidos en los metadatos de Historial de eventos se generan como resultado de la realización de las acciones previstas en los metadatos de Plan de eventos. Cuando estas acciones se llevan a cabo, pueden crearse uno o más eventos en los metadatos de Historial de eventos. Por ejemplo, realizar una

acción de valoración puede generar los eventos siguientes: documento valorado (seleccionado) y documento para el que se ha ejecutado la decisión tomada en la valoración (custodia transferida).

Sin embargo, los eventos también pueden generarse por acciones que no son acciones de gestión planificadas, pero que también han de ser especificadas en el Historial de eventos. Los ejemplos de tales eventos imprevistos incluyen:

- la dimisión de un miembro del personal (agente);
- un cambio en la descripción de la entidad;
- y la adición de una nueva relación, o la eliminación de una relación existente.

Cuando ocurre un evento de cualquier tipo, se crea un evento en los metadatos del Historial de eventos.



Los metadatos de Historial de eventos son un conjunto de metadatos vinculados, cada componente de los cuales debe estar presente para documentar adecuadamente el evento. Cada evento contiene los elementos siguientes:

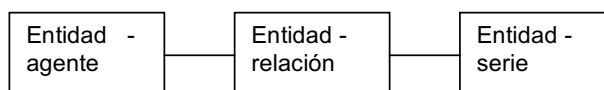
- a) **Identificador del evento:** identificador único para el evento/el número operación del evento.
- b) **Fecha/Hora del evento:** Especifica la fecha y, opcionalmente, la hora asociada al evento.
- c) **Tipo del evento:** el tipo de evento. Por ejemplo, para las entidades-documento: registro, clasificación, revisión.

- d) **Descripción del evento:** una descripción del evento.
- e) **Relación del evento:** cuando en la implementación no se utilizan entidades-Relación independientes, este grupo de elementos se debe utilizar para incorporar la información siguiente:
- 1) **Regulación.** Información sobre la regulación o el instrumento que proporciona la base legal o administrativa para la acción efectuada. Normalmente sería una relación con una entidad que contiene la regulación.
 - 2) **Agente.** Información sobre la persona responsable de emprender o de autorizar el evento. Normalmente sería una relación con las entidades que describen los agentes.

9.6 Grupo de metadatos de Relación

La Relación contiene metadatos que asocian dos o más entidades. Cuando la relación se implementa como entidad independiente, el propósito de este elemento es simplemente señalar la descripción de la entidad de la relación específica. En este caso, el atributo Relación no contiene información sobre la relación como su tipo o duración, sino solamente el indicador de la entidad-relación, la cual contiene los detalles de la relación. La información sobre la relación en sí misma está contenida dentro de una entidad-relación. Un ejemplo de relación entre una entidad-agente y una serie sería:

Figura 14
Relación entre una entidad-Agente y una entidad-Serie



Aunque esto muestra una relación binaria, las relaciones pueden conectar cualquier número de entidades.

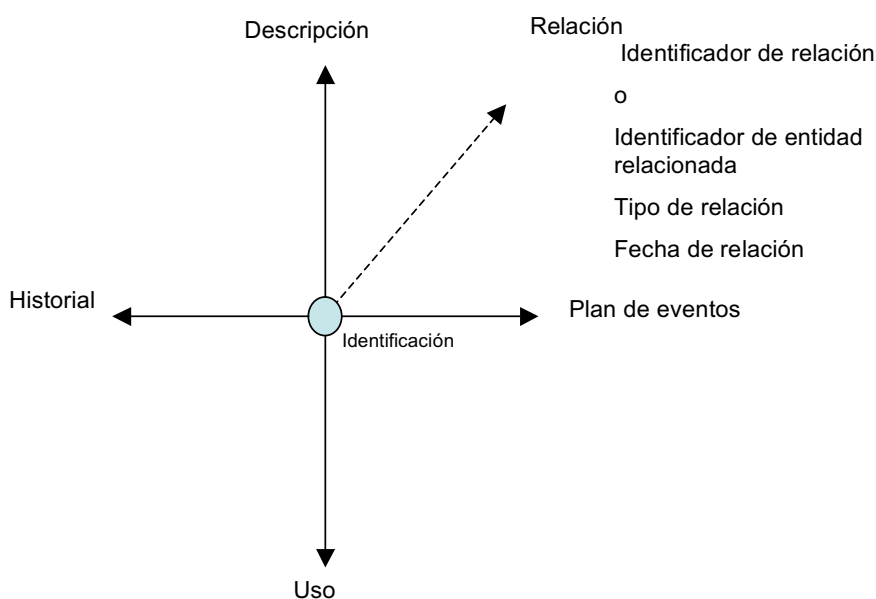
Para entidades-documento, las relaciones típicas pueden incluir: controlado por, contenido en, utilizado por, creado para, etc. Para entidades-gestión, las relaciones típicas pueden incluir: controlado por, transferido a, etc. Para las entidades-agente, las relaciones típicas pueden incluir: controlado por, contenido en, etc.

Cuando las relaciones no se implementan como entidades independientes, este grupo de metadatos expresa las relaciones específicas, generalmente en secuencias de comunicaciones binarias simples (por ejemplo: la entidad X controla la entidad Y; la entidad X controla la entidad Z).

Para las implementaciones en las que no se usan las relaciones como entidad independiente, el modelo de metadatos también incluye las relaciones específicas en

otros grupos de metadatos. El grupo de Plan de eventos y el de Historial de eventos incluyen los elementos para el agente y para la regulación, que son normalmente relaciones con entidades-agente y entidades-regulación.

Figura 15
Metadatos de Relación



Suponiendo que las relaciones se implementen como entidades independientes, el atributo Relación contiene un solo elemento:

Relación. La identificación de la entidad-relación que documenta la relación.

En las implementaciones que no tienen relaciones como entidades independientes los metadatos de la relación deben considerarse como metadatos vinculados para ser gestionados como un grupo. Las relaciones deben ser recíprocas, así que en la entidad relacionada debe darse la relación inversa. Los metadatos mínimos para definir una relación serían:

- a) **Identificador de entidad relacionada:** un vínculo a la identificación de la entidad relacionada, con el fin de identificar con precisión los objetos relacionados.
- b) **Tipo de relación:** expresa la naturaleza de la relación y el papel de las entidades específicas vinculadas en la relación de una manera inequívoca. Por ejemplo, contiene, controla, precede.
- c) **Fecha de la relación:** el inicio y, si es relevante, la fecha de finalización de la relación.

10 Desarrollo de un esquema de metadatos para la gestión de documentos

10.1 Esquema de metadatos

Un esquema de metadatos es un plan lógico que muestra las relaciones entre los elementos de metadatos. Los esquemas de metadatos incorporan normalmente un conjunto de reglas, incluyendo reglas relacionadas con la semántica y la sintaxis, que permiten la gestión de metadatos (v. UNE-ISO 23081-1, 3.3). Los esquemas de metadatos son potentes instrumentos que facilitan la interoperabilidad y ayudan a asegurar el mantenimiento de los documentos a largo plazo. Las organizaciones y ordenamientos jurídicos que usen metadatos para la gestión de documentos necesitarán invertir los recursos necesarios para desarrollar y documentar los esquemas formales de metadatos.

10.2 Registros de metadatos

Todo esquema de metadatos adaptado para la gestión de documentos debería incorporarse a los registros de metadatos organizativos o jurisdiccionales pertinentes. Los objetivos y usos de los registros de metadatos son diferentes dependiendo de su tipo.

Los registros de metadatos tienen al menos tres objetivos que afectan a los metadatos para la gestión de documentos. Éstos son:

- a) **Registros de esquemas de metadatos:** son registros cuyo ámbito abarca más de una organización y más de un ordenamiento jurídico. Proporcionan una declaración de alto nivel sobre los objetivos de un esquema de metadatos concreto que permitirá a los usuarios determinar el esquema apropiado para su uso propio.
- b) **Registros de esquemas de elementos de metadatos:** son registros, que proporcionan una declaración autorizada de la semántica de los elementos de metadatos contenidos en un esquema de metadatos específico, generalmente disponible públicamente, con el fin de establecer un esquema común para una determinada comunidad de prácticas. El propósito de estos registros es promover la preparación de mapeos o equivalencias entre elementos de metadatos definido por diferentes comunidades.
- c) **Registros de esquemas de elementos de metadatos de una organización determinada:** estos registros están concebidos para su uso dentro de las organizaciones, para permitir el mapeo de un esquema de metadatos específico con los sistemas de trabajo concretos. La finalidad de estos registros es servir a las necesidades internas de interoperabilidad que se den en la propia organización, así como lograr la interoperabilidad a lo largo del tiempo.

10.3 Diseño de esquemas de metadatos para la gestión de documentos

10.3.1 Selección de elementos para formar un esquema

Las áreas genéricas de metadatos destinadas a la gestión de documentos se describen en la Sección 9. Sin embargo, dentro de las definiciones genéricas, cada organización tiene la capacidad de especificar y/o definir cómo habrán de usarse los elementos específicos para satisfacer sus propias necesidades. El esquema de metadatos de la organización debería:

- a) especificar las entidades que se van a implementar (ver sección 6);
- b) especificar los niveles de agrupación incluidos (ver sección 7);
- c) identificar las entidades/agrupaciones (qué elementos identificarán de manera única los documentos y de qué fuente se tomarán, por ejemplo, identificadores únicos del sistema, claves primarias de base de datos, etc.);
- d) describir las entidades/agrupaciones (qué elementos de metadatos se requieren para determinar la representación apropiada del contenido y la estructura de los documentos, incluyendo sus dependencias técnicas);
- e) establecer vínculos entre entidades/agrupaciones relacionadas;
- f) establecer acciones predefinidas que deban emprenderse sobre los documentos y establecer los desencadenantes que permitan que esos eventos tengan lugar;
- g) administrar o decidir sobre funcionalidades, por ejemplo, los términos y condiciones de acceso, uso, eliminación, etc.;
- h) y documentar el historial de eventos de las acciones emprendidas sobre los documentos, por ejemplo su uso o migración, etc.

En la práctica, algunos elementos de metadatos pueden servir a más de un propósito.

10.3.2 Estructuración de elementos y establecimiento de relaciones

Un conjunto de elementos de metadatos se convierte en un esquema cuando se le aplica una estructura lógica. Lo que implica establecer el valor semántico, o el significado específico, de los elementos.

Asimismo, se deberían definir las relaciones semánticas, esto es, identificar cualquier grupo de elementos que deba considerarse como una secuencia consecuente para asegurar que el significado de los elementos está establecido claramente. Por ejemplo: documentar un evento requiere la definición de la secuencia de elementos que definan el objeto, el agente, la acción, los resultados de la acción y la fecha de la acción.

10.3.3 Esquemas de codificación

Los elementos de metadatos pueden tomar su valor de esquemas de codificación. Los esquemas de codificación son fuentes autorizadas, que incluyen listas predefinidas, clasificaciones, vocabularios controlados o taxonomías. Usar esquemas de codificación que estén documentados formalmente ayuda a garantizar la calidad y la consistencia de los valores de los metadatos.

Normalmente, los esquemas de codificación son de dos tipos:

- esquemas de codificación de vocabulario, los cuales definen valores con los que cumplimentar elementos específicos;
- esquemas de codificación de sintaxis que definen la estructura o la sintaxis de la expresión de los valores.

Un ejemplo de estos últimos es ISO 8601:2004[2].

Al definir un esquema de metadatos, debería especificarse si los elementos individuales requieren el uso de esquemas de codificación. Si fuera el caso, el esquema de codificación, sus protocolos de cita y cualquiera de las reglas relativas al uso de citas (sintaxis), deberían identificarse claramente. Ejemplos de elementos de metadatos para la gestión de documentos que normalmente incluyen esquemas de codificación son «función» y «materia».

Para garantizar la interoperabilidad, los esquemas de codificación necesitan definirse con el mismo rigor que los esquemas de elementos de metadatos. Las relaciones entre los términos de los esquemas de codificación deben admitir su procesamiento automatizado.

10.3.4 Reglas sintácticas, niveles de obligatoriedad, valores por defecto y repetibilidad

Las reglas precisas de uso de los elementos deben definirse en la documentación de los esquemas de metadatos. Algunas de las áreas específicas requieren una metódica documentación, como:

- a) La formación de la sintaxis: la forma de expresión de los elementos, debe definirse en todas las situaciones en las que resulte pertinente. Por ejemplo: es normal especificar que una fecha debe seguir una sintaxis determinada como por ejemplo aaaa/mm/dd. Todas las reglas sintácticas de este tipo deben quedar recogidas en la definición del esquema.
- b) En algunos casos pueden asignarse valores por defecto a los elementos. Por ejemplo, establecer que el nombre de la organización figure siempre antes

del «productor» concreto. Todos los valores por defecto que se vayan a asignar a los metadatos deben establecerse formalmente en la definición del esquema.

- c) Se deben definir las reglas concernientes al nivel de obligatoriedad del uso de cada elemento, esto es, si es opcional u obligatorio cada objeto que se defina para contener un valor dentro de una secuencia de metadatos. En algunos casos los elementos son opcionales, es decir, sólo se usarán si resulta pertinente para un objeto específico. Por ejemplo: el elemento «fecha de transferencia» sólo será aplicable si el objeto ha sido transferido, así será de carácter opcional o condicionado a la existencia de ese evento específico.
- d) Reglas de incidencia: algunos elementos pueden repetirse cuantas veces sea necesario, mientras que otros sólo podrán aparecer una vez y no podrán repetirse. Por ejemplo: la presentación específica de un documento tan sólo tendrá un formato. Puede, sin embargo, haber múltiples documentos de metadatos que definan diferentes formatos de un documento.
- e) Casos en los que el uso de un elemento dependa de la existencia de otro elemento. Por ejemplo: el elemento Y depende del elemento X. Para tener un valor para el elemento Y, deberá crearse un valor para el elemento X.

10.3.5 Reutilización de esquemas de metadatos preexistentes para la gestión de documentos

Si bien la interoperabilidad es un resultado deseable en la gestión de metadatos para la gestión de documentos, se debe prestar un especial cuidado si se adoptan reglas de metadatos de otras comunidades. Ciertas reglas generales necesitan modificarse para satisfacer objetivos específicos de la gestión de documentos. Es necesario garantizar, particularmente, que:

- a) La semántica de los metadatos obtenidos de otros esquemas sea adecuada para la gestión de documentos. Por ejemplo, casi todos los esquemas de metadatos suelen especificar que se requiere el elemento «fecha». Sin embargo, en el entorno de gestión de documentos se manejan muchos tipos distintos de «fecha»: fecha de recepción, fecha de creación, fecha de registro, fecha de acción, fecha de uso, etc. Nuestros requerimientos específicos para el uso de fechas pueden no ajustarse a la semántica de otros esquemas de metadatos. El análisis cuidadoso y la equiparación de la semántica de otros esquemas resulta necesaria para garantizar que la funcionalidad de la gestión de documentos no queda comprometida.
- b) Cuando los metadatos para la gestión de documentos se definen como una secuencia de elementos relacionados, como en el caso de la documentación

de un evento, se debe mantener un especial cuidado en gestionarlos siempre como una secuencia, y no considerarlos refinamientos o calificadores de un elemento, tal y como se hace en otros esquemas de metadatos.

- c) Los esquemas procedentes de otros dominios o disciplinas pueden identificar o contener «metadatos administrativos» que consisten, por lo general, en información sobre los esquemas (por ejemplo, sus versiones, cambios, autores, etc.) con el objetivo de gestionar el propio esquema. Esto es bastante diferente de las funcionalidades específicas de gestión de documentos tal y como se definen en los esquemas de codificación destinados a la gestión de documentos. Los «metadatos administrativos» se refieren normalmente a la autoridad, cambios y estado de un esquema de metadatos concreto. En otras palabras, son a menudo especificaciones para la gestión de los documentos asociados al esquema concreto. Los requisitos para documentar los datos autorizados sobre desarrollo y modificaciones de los documentos también tienen que cumplirse con respecto a los esquemas de metadatos para la gestión de documentos, pero tales metadatos son metadatos sobre un documento particular (el esquema) que no deben confundirse con los metadatos generales que define el esquema para la gestión de documentos.
- d) Las reglas definidas en otros esquemas deben comprobarse cuidadosamente, cuando los elementos de metadatos para la gestión de documentos hereden la información de metadatos de esos esquemas o se establezcan equivalencias entre unos y otros. Se deben considerar las reglas de sintaxis, obligatoriedad, fuente, repetibilidad, etc. Cualquier regla específica del dominio deberá ser revisada cuidadosamente.

10.4 Presentación de esquemas de metadatos

10.4.1 Documentar un esquema de metadatos para la gestión de documentos

Los esquemas de metadatos para la gestión de documentos definen la manera en que los documentos se estructuran y presentan. Como tales, los propios esquemas resultan instrumentos de control de una importancia decisiva que requieren una gestión y documentación cuidadosas y precisas. Concretamente:

- a) Todos los esquemas de metadatos para la gestión de documentos deben respetar un formato predefinido.
- b) Los esquemas de metadatos para la gestión de documentos deben citarse como la fuente autorizada de toda definición semántica cuando se lleve a cabo la extracción de los metadatos para la gestión de documentos.
- c) Los esquemas de metadatos para la gestión de documentos se deben mante-

ner actualizados, llevando un cuidadoso control de las versiones y haciendo referencia a los números de versión donde se cambian los requerimientos semánticos y sintácticos.

- d) En la documentación de los esquemas de metadatos para la gestión de los documentos se deben precisar las limitaciones del esquema de metadatos, la naturaleza de los compromisos que se hayan alcanzado y el impacto de tales compromisos sobre la funcionalidad.

Los esquemas de metadatos deben quedar registrados en los registros de metadatos apropiados (ver Sección 10.2).

10.4.2 Presentaciones legibles por máquina

Los requisitos para mantener un documento de un esquema de metadatos claro y autorizado y directamente legible son completamente distintos de los requisitos necesarios para establecer y mantener formatos susceptibles de ser procesados por máquinas.

Se necesitan representaciones del esquema para la gestión de documentos susceptibles de ser procesadas por máquinas para poder automatizar la extracción e intercambio de documentos a través de diferentes sistemas. En la práctica, sin embargo, tales representaciones resultan complejas.

XML es una de las representaciones de metadatos legibles por máquina que se utiliza actualmente en los entornos de gestión de documentos. Sin embargo, la presentación en un lenguaje legible por máquina como ese requiere que se garantice la calidad necesaria para crear y mantener la precisión y la lógica apropiada. En particular, deberían analizarse cuidadosamente los siguientes aspectos:

- a) Validación: los esquemas representados en formato legible por máquina contienen realmente los controles de validación interna y externa necesarios para que se produzcan los resultados esperados.
- b) Agrupación: los esquemas pueden gestionar los niveles de agrupación y las relaciones definidas en los metadatos
- c) Carácter modular: cualquier traducción de los elementos para la gestión de documentos a módulos legibles por máquina mantiene la funcionalidad requerida para la gestión de documentos
- d) Dependencias: cualquier presentación legible por máquina puede identificar y gestionar las dependencias entre elementos (por ejemplo, gestionar las relaciones entre objetos, o la herencia de valores desde otras agrupaciones, etc.).

11 Implementación de metadatos para la gestión de documentos

11.1 Introducción

Los documentos como entidades conceptuales sólo existen cuando un objeto es considerado en asociación o relación con su contexto. Los aspectos contextuales de un documento quedan documentados en los metadatos para la gestión de documentos, que deberían considerarse siempre como parte del documento, con independencia de si están almacenados físicamente junto con el objeto-documento o de manera separada.

11.2 Almacenamiento y gestión

11.2.1 Almacenamiento y gestión centralizados vs. descentralizados

En el desarrollo de estrategias de metadatos para la gestión de documentos, tiene que adoptarse una decisión acerca de una cuestión relacionada con la arquitectura de sistemas: si los documentos (incluidos los metadatos) creados en un sistema informático de gestión serán transferidos físicamente a un repositorio controlado por la aplicación de gestión de documentos, o se dejarán almacenados en el sistema que los creó. Esto es, si el sistema de gestión de documentos será un sistema centralizado o un sistema distribuido descentralizado. Como siempre que se consideran las posibilidades de centralizar / descentralizar, no hay respuesta correcta. Técnicamente cualquier opción es factible.

Si se opta por la centralización, el documento se retira físicamente del sistema, sus metadatos se copian, y ambos se depositan en un repositorio específico para su almacenamiento. Los procesos de gestión de documentos se aplican entonces a todo lo contenido en el repositorio, mientras que el sistema retiene una copia de los metadatos necesarios para llevar a cabo la actividad en curso. En teoría, este repositorio no tiene que ser la aplicación de gestión de documentos. Podría ser un repositorio de datos de la organización.

El segundo modelo de arquitectura consiste en dejar los documentos (incluidos sus metadatos) capturados en los sistemas informáticos de gestión, identificándolos claramente como documentos, e identificándolos como «declarados» o «expuestos» a los controles de la aplicación de gestión de documentos. El almacenamiento de documentos forma en este caso parte del sistema informático de gestión, mientras que la funcionalidad de los procesos de gestión de documentos está en la aplicación específicamente diseñada para la gestión de documentos. En esta opción, los metadatos deben copiarse en la aplicación de gestión de documentos, que necesitaría comunicación constante con el sistema informático de gestión para lograr una sincronización adecuada.

Es probable que en muchos casos se utilice una opción a medio camino entre estas dos aproximaciones. En este modelo, los sistemas informáticos de gestión son responsables de los metadatos de gestión de documentos que se capturan en el momento de la incorporación, y la aplicación específica de gestión de documentos sería responsable de la acumulación y gestión de los metadatos relativos a los procesos de gestión documentos.

11.2.2 Repositorio de metadatos

Muchas aplicaciones de gestión de documentos utilizan repositorios propietarios para el almacenamiento de los objetos de la gestión de documentos electrónicos. Este es un asunto preocupante, porque los repositorios raramente se diseñan con requisitos específicos de almacenamiento a largo plazo claramente articulados. Dado que las normas para repositorios digitales, específicamente para documentos, están en su infancia, normas como OAIS (Open Archival Information Systems) model [3] y el modelo de conservación de InterPares [7] pueden servir como punto de referencia.

11.3 Incorporación de metadatos

La atribución de metadatos debería ser tan automática como sea posible. La atribución manual de metadatos, debería hacerse, en la medida de lo posible, utilizando listas predefinidas de selección (no campos abiertos que puedan ser cumplimentados a voluntad). Normalmente, esto ocurrirá con una parte de los metadatos de incorporación, mientras que todos los metadatos de proceso deberían introducirse automáticamente.

En el momento de la incorporación, los metadatos «definen el documento en el momento en que se incorpora al sistema, fijándole en su contexto de actividad y estableciendo un control sobre la gestión del mismo. Durante la existencia de los documentos o sus agrupaciones, se añadirán nuevas capas de metadatos...» [6] Puede que una parte de estos metadatos sea atribuida por un usuario, pero en la medida de lo posible deberían reunirse automáticamente, como se sugería en UNE ISO/TR 15489-2¹.

¹ «Los sistemas de gestión de documentos electrónicos pueden diseñarse con vistas a registrar documentos a través de procesos automáticos, transparentes para el usuario de la aplicación desde la que se incorpora el documento, y sin que intervenga personal de la gestión de documentos. Incluso en el caso de que el registro no esté totalmente automatizado, los elementos del proceso de registro (en concreto algunos de los metadatos que se requieren para el registro), pueden deducirse automáticamente del entorno informático y de la organización de los que procede el documento». *ISO TR 154892: 2001, Information and documentation – Records management – Part 2: Guidelines* [4].

Las fuentes de datos para la atribución automática de metadatos en el momento de la incorporación incluyen:

- a) relojes de fecha y hora del sistema;
- b) el log on o los sistemas de autenticación de la red para detalles de los individuos y sus unidades de trabajo (p. ej., «logins fiables»);
- c) sistemas de gestión de recursos humanos para detalles de los individuos y sus unidades de trabajo;
- d) sistemas de flujo de tareas para detalles del proceso de trabajo, flujos de actividad, movimientos o autorizaciones;
- e) sistemas de correo electrónico para detalles de recibo/despacho y transmisión;
- f) y mapeado de metadatos desde las «propiedades del fichero» de la aplicación creadora, o partes del sistema operativo.

Los metadatos atribuidos manualmente requieren mayor validación para apoyar la coherencia y la calidad semánticas y sintácticas. Pueden implantarse reglas de validación fijas como apoyo a la introducción de elementos que requieran una sintaxis específica, p. ej. para asegurar que las fechas están en el formato de sintaxis definido por ISO 8601:2004. Las técnicas de validación tienen que analizarse cuidadosamente para no aceptar datos que sean conformes con la sintaxis pero realmente signifiquen otra cosa –por ejemplo, las citas de fecha tanto europeas como americanas pueden ser técnicamente aceptadas por un proceso de validación, pero una puede significar 5 de noviembre y la otra 11 de mayo.

Los metadatos de proceso para la gestión de documentos acumulan cuantas acciones se emprenden sobre un documento y se obtienen directamente de los procesos mismos. En la práctica, a menudo es difícil identificar los valores específicos que se requieren para documentar los procesos, porque las aplicaciones de gestión de documentos propietarias los anidan en códigos funcionales de programación, más que considerarlos como partes inherentes del documento.

11.4 Creación de un documento de metadatos

En momentos determinados, en función de la aplicación de decisiones de valoración, puede que sea necesario crear una representación, independiente de la aplicación gestión, del documento y sus metadatos. Típicamente, esto se hace «transcribiendo» los metadatos a un formato normalizado de metadatos, como XML, utilizando los elementos definidos en el esquema de metadatos para la gestión de documentos.

Puede implementarse expresamente un momento de inflexión, en el que todos los metadatos asociados a un documento se transcriban bien como un documento

independiente, o bien almacenados junto con el documento con el que se relacionan. En la práctica, esta transcripción de metadatos para la gestión de documentos se produce a lo largo de la existencia del documento:

- a) cuando se incorpora al sistema;
- b) cuando se apliquen procesos de disposición;
- c) a medida que sucedan cambios en los soportes de almacenamiento;
- d) en la actualización o cambio de sistemas;
- e) si hay cambios en relación con la custodia;
- f) para intercambio de datos con otros sistemas (p. ej., recuperación de información en toda la organización);
- g) y cuando el objeto sale de los límites de la aplicación de gestión de documentos (p. ej., transferencia a otro almacenamiento).

Siempre que se crea un documento de metadatos independiente, el resultado es cerrar el objeto documento y sus metadatos en un momento concreto, los metadatos de proceso posteriores se acumularán externamente al objeto capturado. Los procesos de gestión de cualquiera de tales objetos seguirán ocurriendo y acumulando metadatos, pero estos metadatos se mantendrán vinculados, y no reflejados dentro del objeto estático de metadatos independiente. Por ejemplo, esto puede ocurrir cuando los documentos se retiran y se traspassa su custodia a una organización externa, como un archivo. A partir de ese momento es probable que un sistema informático de archivo independiente lleve a cabo procesos adicionales de gestión y añada detalles sobre el contexto y no que lo haga el sistema que gestionó la creación y/o gestión del documento.

En algunas implementaciones puede que sea necesario reescribir estos metadatos adicionales para el objeto-documento en momentos concretos definidos en el proceso de valoración.

11.5 Registro

Como se ha dicho más arriba, en el momento de incorporación de un documento al sistema deberían heredarse o derivarse del entorno de su creación tantos metadatos como sea posible. Si se emplea un software común de oficina, puede establecerse la equivalencia para identificar las fuentes de metadatos pertinentes y aplicarse a todos los documentos capturados dentro de ese entorno.

Desafortunadamente no podemos dar por sentado que nuestra aplicación de gestión documentos podrá interactuar de la misma manera con un software común de oficina que con cualquier otro sistema. Los mapeos entre metadatos de sistema concretos y el esquema de metadatos para la gestión de documentos identificarán los

elementos específicos necesarios para gestionar documentos. Sin embargo, las organizaciones desarrollan muchos sistemas. Muchos son propietarios y muchos han sido específicamente diseñados para ajustarse a las necesidades de una parte de la organización. A corto plazo se pueden lograr interfaces normalizados entre la aplicación de gestión documentos y los sistemas individuales, pero no son sostenibles porque los sistemas cambian y puede que sea caro implantarlos en todos los de una organización.

Para lograr implementaciones robustas y fáciles de actualizar, deberían mantenerse de manera separada entre los recursos de la organización mapeos formalizados entre el esquema de metadatos adoptado y los metadatos específicos dentro de los sistemas informáticos de gestión. La funcionalidad de registro e intermediación de metadatos está como servicio independiente (véase sección 10.2). Separar los mapeos de la implementación específica y mantenerlos como documento permite que se hagan cambios en los mapeos mismos con facilidad, proporcionando un mecanismo que es más flexible que «codificar» las traducciones en cada aplicación específica. Proporciona a la organización un recurso permanente para hacer posible que los mapeos se mantengan actualizados y disponibles para traducciones dinámicas (automáticas) entre los sistemas a medida que se requiera.

11.6 Metadatos como herramientas de control para la gestión de documentos

Implementar metadatos para la gestión de documentos incluye definir las fuentes adecuadas de valores específicos relacionados con una actividad para los elementos de metadatos. Tales valores específicos pueden gestionarse de diversas maneras, pero comúnmente las herramientas para gestionar documentos esbozadas en UNE-ISO 15489:2001, como cuadros de clasificación funcionales y calendarios de conservación, pueden considerarse como esquemas de codificación aplicables a elementos específicos de metadatos. Por ejemplo: los valores que pueden ser asignados al elemento de metadatos «título» o «clasificación» pueden extraerse de un vocabulario estructurado que es el cuadro de clasificación funcional; o puede identificarse el grado de seguridad adscrito a un documento concreto en un elemento de metadatos llamado «derechos» o «acceso» y extraerse del conjunto de niveles de seguridad admitidos de acuerdo con la definición realizada para una implantación particular. Los esquemas de codificación o las herramientas de control utilizadas son documentos por derecho propio.

Los metadatos para la gestión de documentos no sólo contendrán detalles de lo que le sucedió al documento (historial de eventos) sino que también contendrán los desencadenantes de los eventos que tienen que suceder en el futuro (plan de eventos). Por ejemplo: un evento planeado puede ser el cambio automático en el status de seguridad después de un periodo de tiempo, o la invocación automatizada de una

acción de eliminación después de un momento especificado. Los metadatos para la gestión de documentos deben reflejar tales eventos futuros y sus desencadenantes, así como mantener una descripción exacta de los eventos que tuvieron lugar sobre los documentos.

11.7 Enlaces entre metadatos

La mayoría de las aplicaciones de gestión de documentos actualmente disponibles almacenan el contenido de los objetos-documento como entidades pasivas o estáticas, y los metadatos (tanto metadatos en el momento de la incorporación como los de proceso) se almacenan como campos operativos en la aplicación de gestión de documentos o en el interfaz de entrada de datos. La conexión entre el documento y sus metadatos se gestiona mediante enlaces o punteros.

En la aplicación de gestión de documentos, los enlaces y los punteros no sólo existen entre el objeto-documento y sus metadatos, sino que también pueden existir entre los metadatos entre sí. Los documentos virtuales pueden consistir únicamente en enlaces o relaciones lógicas que identifican múltiples objetos distintos que, cuando se consideran como un todo, constituyen un documento. La cuestión es cómo mantener estos enlaces o punteros viables a lo largo del tiempo. Esta es una cuestión importante para la gestión de documentos a largo plazo.

El modelo de datos de entidades múltiples define elementos de metadatos acerca de agentes, actividades y el documento mismo. Los valores de estos elementos pueden proceder de diferentes sistemas, por ejemplo: la fuente más autorizada de metadatos acerca de personas (agentes) podría encontrarse en el sistema de control de acceso a la red, o en el sistema de gestión de recursos humanos. Puede que el contenido pertinente esté escrito en el campo correspondiente de la aplicación de gestión de documentos, o puede que sea gestionado mediante una referencia o puntero que indica dónde están esos datos.

Tales técnicas son comunes en entornos informáticos distribuidos. Sin embargo, para la gestión de documentos las cuestiones son más complejas. Algunos documentos tienen una vida extremadamente larga y, por esa razón, existe la preocupación de que puede que tales estrategias de enlace de documentos y metadatos relacionados no sea viable a largo plazo. Los enlaces se rompen, las asociaciones cambian y, a menos que se tenga mucho cuidado, es posible que con el tiempo el documento termine disociado de sus metadatos. Si en los metadatos se incluyen punteros a otros sistemas, existe el riesgo adicional de que el sistema y los campos de datos utilizados como fuente del valor no sean accesibles durante todo el periodo de tiempo que el documento deba conservarse.

Cada implementación debe determinar el nivel de riesgo derivado del empleo de estas estrategias de enlace. En algunos casos esta estrategia, utilizada muy frecuen-

temente en entornos informáticos distribuidos, no planteará riesgos significativos. En otros casos, especialmente aquellos en que los documentos deben conservarse a largo plazo, la longevidad de los sistemas fuente y la posibilidad de que los enlaces se rompan, dejando documento incompleto, pueden ser demasiado grandes (para una consideración adicional de estas cuestiones véase la Sección 11.9 *Conservación y formatos de almacenamiento*, más abajo). En estos casos, pueden adoptarse estrategias de almacenamiento como la herencia de valores o la transcripción de metadatos mediante técnicas como el encapsulado.

11.8 Valoración

Los metadatos para la gestión de documentos deben ser ellos mismos objeto de valoración. La valoración determina no sólo qué metadatos deberían capturarse acerca del documento, sino durante cuánto tiempo deben conservarse, y cuándo, en función del documento, algunos o todos ellos pueden destruirse o gestionarse de manera separada del objeto-documento.

En un entorno electrónico, la valoración de los documentos y los metadatos para la gestión de documentos puede hacerse con un grado de detalle que no es posible aplicar en el mundo en papel. Así, por ejemplo, pueden diseñarse metadatos «en el momento de la incorporación» adaptados para su uso por conjuntos muy específicos de documentos (por ejemplo, correos electrónicos). La adaptación y selección de los elementos de metadatos adecuados constituyen en sí mismas una decisión relacionada con la valoración. Para algunos documentos, los riesgos asociados a su creación, incorporación y gestión podrían no ser significativos, y pueden introducirse una serie de decisiones prácticas que limiten los metadatos que deben incorporarse. Para otros documentos, puede que los riesgos sean mayores y deba capturarse un conjunto más completo de metadatos para asegurar su autenticidad, integridad y fiabilidad. La capacidad para tomar estas decisiones sobre las adaptaciones necesarias depende del grado de conocimiento de las operaciones, funciones y documentos necesarios para que la organización pueda desarrollar sus actividades, conocimiento que generalmente está comprendido en la función de valoración.

La valoración también se aplica en la toma de decisiones sobre la conservación de documentos digitales. Algunos documentos tienen periodos de conservación largos, y pueden necesitar intervenciones activas un cierto número de veces a lo largo de ese periodo. Cada vez que se realice una intervención con vistas a la conservación, se requiere una valoración para decidir qué metadatos mantener.

Los metadatos asociados con un documento pueden estar sujetos a decisiones de valoración distintas de (pero enlazadas con) las decisiones de valoración acerca de los documentos con los que dichos metadatos se relacionan. Por ejemplo, puede que se considere innecesario conservar todos los aspectos de los metadatos de proceso,

como la historia del uso, durante todo el periodo de conservación del documento. Tales decisiones deberían tomarse con precaución, partiendo de una clara comprensión del riesgo y teniendo en cuenta los requisitos de autenticidad, fiabilidad de los documentos, así como de necesidades de la organización. Sin embargo, es perfectamente posible seleccionar sólo parte de los metadatos para acompañar a los documentos a lo largo del tiempo.

En el momento de implementar una decisión de valoración que implique destruir documentos, deberían adoptarse un conjunto de decisiones independientes acerca de cuáles, en su caso, de los metadatos asociados a ese documento, también deberían destruirse. Normalmente, una parte de los metadatos se retiene después de que el documento mismo haya sido destruido, como evidencia del hecho de la existencia del documento en un periodo de tiempo.

La valoración también se tendrá en cuenta para decidir el formato y métodos de almacenamiento de los metadatos para la gestión de documentos (véase sección 11.10, *Conservación y formatos de almacenamiento*, más abajo). En momentos determinados, por ejemplo cuando el documento se traslada de un entorno de almacenamiento a otro, habrá que decidir si se escriben los metadatos en el documento (encapsular) o como un documento independiente que acompañe al documento.

11.9 Transferencia de documentos

Además del uso de los documentos y sus metadatos fuera de su dominio inmediato de creación, los documentos pueden transferirse a otras organizaciones, bien por exigencias de las funciones y actividades, bien a causa de un mandato legal, para proteger el patrimonio cultural. Cualquier cambio en la custodia tiene que documentarse, incluyendo la autorización para hacerlo y los agentes implicados. De esta forma se recogerá la «historia de la propiedad». La transferencia realmente efectuada así como las condiciones y requisitos bajo las que tuvo lugar, también tienen que documentarse.

11.10 Conservación y formatos de almacenamiento

11.10.1 Generalidades

Muchos grupos de investigación, especialmente los especializados en el campo de los archivos y de bibliotecas digitales, están abordando las cuestiones relativas a la conservación de objetos digitales. Estas cuestiones incluyen la toma de decisiones sobre el formato de almacenamiento de los documentos y metadatos asociados, y las técnicas de conservación que se emplearán para conservar los documentos a lo largo del tiempo.

11.10.1 Almacenamiento en formatos predeterminados

Por motivos de organización, más que técnicos, algunas organizaciones determinan los formatos específicos que se utilizarán dentro de la propia organización como formatos normalizados para el contenido de los documentos. Uno de los más comunes es el de Adobe PDF o PDF(A), que tiene la ventaja de tener especificaciones publicadas, lo que hará posible que los programadores futuros ideen mecanismos de lectura, en lugar de confiar en que toda una variedad de formatos serán legibles. Esta estrategia reduce el número de formatos que tiene que gestionarse a los pocos elegidos por la organización como norma.

Otras implementaciones han elegido una norma de almacenamiento que «normaliza» los datos volcándolos en su formato de almacenamiento preferido antes de aceptarlos en el repositorio.

Normalmente, los metadatos para la gestión de documentos se almacenan en un repositorio de metadatos (véase sección 11.1.2 Repositorio de metadatos). Todos los metadatos deberían ser susceptibles de presentación en un formato de almacenamiento neutral, para que dejen de ser dependientes del código propietario, a menudo anidado dentro de la funcionalidad de los sistemas de repositorio de metadatos para la gestión de documentos. Todos los metadatos para la gestión de documentos deberían poder extraerse de los formatos propietarios para ser almacenados en el formato de conservación elegido. Un formato utilizado de manera común para los metadatos es XML.

Una vez expresados en un formato normalizado todavía queda otra decisión: almacenar el documento de metadatos como un documento por derecho propio, o incorporar los metadatos en el documento mismo (véase sección 11.10.2, *Encapsulado*). Por favor, nótese que ambas estrategias pueden emplearse simultáneamente, no son mutuamente excluyentes.

11.10.2 Encapsulado

Esta estrategia consiste en escribir los metadatos relativos a los objetos-documento en el documento mismo en los momentos definidos en la gestión del documento. Se trata de crear una entidad que se contiene a sí misma y que consiste en el documento y sus metadatos. Una vez unido a sus metadatos, un documento puede existir en cualquier entorno de almacenamiento o sistema operativo, porque lleva incrustados los detalles de todos los desencadenantes y procesos que le son aplicables, incluidos aquellos necesarios para acceder a, presentar y re-presentar el documento. Sin embargo, este tipo de estrategias tiene que abarcar muchos momentos de incorporación de metadatos al documento, porque la historia de las operaciones que afectan al documento es tan importante como los metadatos incorporados inicialmente.

Las técnicas de almacenamiento de metadatos dentro de un documento incluyen la posibilidad de incrustar los metadatos como parte de la información de cabecera del documento. Otra técnica consiste en definir protocolos formales de encapsulado propios de la organización. Normalmente, esto implica definir una norma técnica para el almacenamiento y la presentación de los metadatos y del documento, que también puede incluir mecanismos técnicos para aseverar su autenticidad.

11.11 Asegurar la gestión de los metadatos a lo largo del tiempo

Los documentos y sus metadatos se utilizan constantemente en nuevos contextos, incluidos contextos de investigación. Cada nuevo uso añade algún nuevo significado al(a los) documento(s) y por tanto tiene que documentarse. Así, se crearán nuevos metadatos acerca de cada uso, el(los) agente(s) implicado(s), la actividad y las circunstancias de uso.

Con el tiempo, surgirán nuevos regímenes de gestión de documentos, y tienen que documentarse, representando así diferentes niveles de la gestión de documentos. Entre ellos se encuentra la gestión archivística de aquellos documentos que tienen valor permanente. La descripción archivística puede considerarse como una continuación de la gestión de metadatos.

Bibliografía

- [1] ISO/IEC 2382-17. *Information technology-Vocabulary- Part 17: Databases*
- [2] ISO 8601:2004. *Data elements and interchange formats - Information interchange - Representation of dates and times*
- [3] ISO 14721:2003. *Space data and information transfer systems - Open archival information system - Reference model*
- [4] UNE-ISO/TR 15489-2. *Información y documentación - Gestión de documentos - Parte 2: Directrices*
- [5] ISO/IEC 19501-1:2001. *Information Technology - Open Distributed Processing - Unified Modeling Language (UML), version 1.4.2*
- [6] UNE-ISO 23081-1:2008, *Información y Documentación - Procesos de gestión de documentos - Metadatos para la gestión de documentos - Parte 1: Principios*
- [7] *The Long Term Preservation of Authentic Electronic Records: Findings of the Interpares Project. Appendix 5: A model of the Preservation Function.* http://www.interpares.org/book/interpares_book_n_app05ii.pdf.
- [8] *National Archives of Australia Glossary.* http://www.naa.gov.au/recordkeeping/rkpubs/recordkeeping_glossary.htm#B
- [9] *Metadata Standards for Managing and Accessing Information Resources in Networked environments over time for Government, Commerce, Social and Cultural Purposes, Monash University research project, also known as the SPIRIT project.* <http://www.sims.monash.edu.au/research/spirt/deliver/conrelmod.html>