

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

TESIS DOCTORAL

**DOCUMENTACIÓN ESPACIAL DEL PATRIMONIO:
preservación de la información. Necesidades,
posibilidades, estrategias y estándares**

Álvaro Rodríguez Miranda

Directores: Dr.a María Cruz Porcal Gonzalo
Dr. José Manuel Valle Melón

Vitoria-Gasteiz, 2014



Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU)
Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua (UPV/EHU)
University of the Basque Country - Editorial Service (UPV/EHU)
ISBN: 978-84-9082-027-8

RESUMEN

La presente tesis aborda un tema científicamente transversal, la información patrimonial, y lo hace desde una perspectiva amplia adoptando una concepción global del patrimonio y reconociendo que éste posee una destacada dimensión espacial además de constituir un indudable factor de desarrollo social, económico y territorial.

Se centra en la preservación de la información, que representa un importante reto en la actualidad teniendo en cuenta los siguientes aspectos: el alto valor de la información patrimonial, su incidencia sobre el propio uso del patrimonio, la fragilidad de la información digital y la creciente importancia de su reutilización. El objetivo principal de esta investigación es desarrollar un sistema de preservación y gestión de la información aplicable a distintos campos relacionados con el patrimonio y adaptado a las características de cada organización. El fin buscado es la mejora en el uso y en el rendimiento de la información por parte de las administraciones públicas y de las organizaciones que la manejan, al mismo tiempo que se consigue un beneficio social.

El trabajo proporciona un amplio repaso de la legislación y las iniciativas en curso relativas a la preservación de la información sobre patrimonio, procedentes de disciplinas distintas. Asimismo establece un marco teórico en el que se incide en la vertiente temporal y también geoespacial y territorial de los datos patrimoniales. A partir de todo ello se propone una metodología para asegurar la preservación y la reutilización de la información, la cual es validada en un caso práctico. Tras este proceso, se presentan una serie de conclusiones y se señalan futuras líneas de investigación.

Palabras clave:

sistema de información, conservación de documentos, gestión de documentos, patrimonio cultural, datos geográficos

(tesauro UNESCO, <http://databases.unesco.org/thessp/>)

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría aprovechar estas primeras líneas para expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que tanto me han ayudado durante estos años. Al recordarlos, no quiero limitarme a su contribución directa en la presente tesis sino a otros dos aspectos a lo que otorgo mucho más valor y que son su influencia en la formación de mi carácter y el hecho de llenar mi vida de momentos e ilusiones.

A mi familia y amigos.

A mis directores de tesis, María Cruz Porcal y José Manuel Valle, por su confianza y ánimos, así como por el enorme esfuerzo que han realizado en la transformación de un conjunto suelto de ideas en el texto que se presenta en este volumen, al profesor Roberto Parenti que tan amablemente me acogió en Italia para la realización de la estancia internacional, a los profesores Jeffrey T. Clark y Thomas Schramm que apartaron sus ocupaciones para revisar el texto y emitir su aval, a mis compañeros del Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio, del Departamento de Ingeniería Minera, Metalúrgica y Ciencias de los Materiales y del Grupo de Investigación en Patrimonio Construido, y al personal de Biblioteca (Esperanza Iñurrieta, Alcira Macías, Carmen Posse, etc.). Asimismo, querría reconocer la desinteresada ayuda de Paul Heath y Alejandra Fuentes con los pasajes escritos en inglés.

ÍNDICE

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN	1
<u>Capítulo 1.- Antecedentes</u>	7
1.1.- Identificación del problema: la fragilidad de la información digital y sus consecuencias en el estudio y gestión del patrimonio.	7
1.2.- Estrategias que abordan la preservación y el uso de la información en la actualidad.	13
1.2.1.- Panorámica general de la gestión de la información.	13
1.2.2.- Consideración del valor de la información en el ámbito patrimonial.	27
1.3.- Investigación relacionada.	32
<u>Capítulo 2.- Objetivos y metodología</u>	39
2.1.- Objetivos.	39
2.2.- Estructura del trabajo y metodología.	41
BLOQUE II: ESTADO DE LA CUESTIÓN	43
<u>Capítulo 3.- Gestión de la información</u>	45
3.1.- El proyecto como principal unidad de información.	45
3.2.- Agentes implicados en la generación, preservación y difusión de la información.	48
3.3.- Vigencia de la información.	51
3.4.- Archivo de la información según el modelo Open Archival Information System (OAIS).	55
3.5.- Sistemas de gestión de la información.	63
<u>Capítulo 4.- Diseño e implantación de sistemas de gestión de la información</u>	71
4.1.- Entidad jurídica, política de preservación y gestión de derechos.	71
4.2.- Estructura del archivo y selección del material.	74
4.3.- Seguridad.	77
4.4.- Difusión y evaluación.	79
4.5.- Selección de formatos y empaquetado de la información.	81
4.6.- Implantación y mantenimiento.	85

<u>Capítulo 5.- Metadatos y empaquetado de la información</u>	89
5.1.- Definición y utilidad de los metadatos.	89
5.2.- Estructura de los paquetes de información.	92
5.3.- Esquemas de metadatos.	95
5.3.1.- Propósito general: Dublin Core.	97
5.3.2.- Imagen digital: Exif, IPTC.	101
5.3.3.- Arte y patrimonio: Object-id, CDWA, VRA, SPECTRUM, LIDO.	103
5.3.4.- Bibliotecas: MARC.	110
5.3.5.- Archivos: normas ISAD(g) e ISAAR(CPF).	113
5.3.6.- Datos geográficos: ISO 19115.	125
5.3.7.- Metadatos de preservación: PREMIS.	128
5.3.8.- Estructurales: METS.	129
5.4.- Vocabularios controlados, tesauros y reglas de catalogación.	132
5.5.- Descripción multinivel.	140
5.6.- Elección del esquema a partir de los requisitos.	144
5.7.- Creación y mantenimiento de los metadatos.	145
<u>Capítulo 6.- Espacio, tiempo, subjetividad e incertidumbre</u>	149
6.1.- Características particulares de la información sobre el patrimonio.	149
6.2.- La representación del patrimonio en el espacio y el tiempo.	152
6.2.1.- El espacio geográfico.	154
6.2.2.- El tiempo.	163
6.3.- Subjetividad e incertidumbre.	169
<u>Capítulo 7.- Formalización del conocimiento</u>	175
7.1.- Semántica de los metadatos.	175
7.2.- Interpretación automática del contenido de los documentos.	181
7.3.- Ontología para el patrimonio: CIDOC-CRM.	183
7.4.- Uso de ontologías para la gestión de la información.	189

BLOQUE III: PROPUESTA	193
<u>Capítulo 8.- Estrategia de preservación de la información sobre elementos patrimoniales</u>	197
8.1.- Presentación de la propuesta.	197
8.2.- Planificación (<i>PLAN</i>).	203
8.2.1.- Análisis de la organización e identificación de los usuarios.	204
8.2.2.- Ámbito del sistema de gestión.	211
8.2.3.- Identificación de los requisitos a cumplir y las estrategias a seguir.	219
8.2.4.- Calendario de implantación.	222
8.3.- Funcionamiento (<i>DO</i>).	227
8.3.1.- Encargo al proveedor.	228
8.3.2.- Generación de la información.	230
8.3.3.- Entrega de datos al gestor del archivo.	233
8.3.4.- Creación del archivo.	236
8.3.5.- Difusión de la información a los usuarios.	240
8.3.6.- Uso de la información.	243
8.4.- Verificación (<i>CHECK</i>).	244
8.4.1.- Valoración del servicio prestado a los usuarios.	245
8.4.2.- Control de calidad.	247
8.4.3.- Rediseño del sistema de gestión y vigilancia del entorno.	248
8.4.4.- Idoneidad del sistema de gestión para la organización.	250
8.5.- Ajuste (<i>ACT</i>).	252
8.5.1.- Corrección de incidencias.	252
8.5.2.- Gestión del valor añadido del activo generado.	255
8.6.- Síntesis de la propuesta.	256
BLOQUE IV: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	261
<u>Capítulo 9.- Aplicación de la propuesta</u>	263
9.1.- Selección del caso práctico: el Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce.	263
9.2.- Identificación de los agentes y sus objetivos.	269
9.3.- Planteamiento del caso.	276
9.4.- Estudio de viabilidad.	280
9.5.- Implantación.	292
9.5.1.- Selección, características y formatos de presentación de la información.	293

9.5.2.- Empaquetado de la información del archivo.	309
9.5.3.- Metadatos.	314
9.5.4.- Enfoque a los usuarios.	328
9.6.- Verificación y ajuste.	330
9.6.1.- Cuantificación del uso de la información.	330
9.6.2.- Valoración del uso respecto a los objetivos.	340
9.6.3.- Optimización.	347
9.7.- Análisis de la aplicación de la propuesta al caso práctico.	353
9.7.1.- Definición del sistema de gestión.	353
9.7.2.- Comprensión del sistema de gestión.	355
9.7.3.- Consideraciones adicionales de la propuesta a la luz de su validación práctica.	356
BLOQUE V: CONCLUSIONES	361
<u>Capítulo 10- Reflexiones finales y propuestas</u>	367
10.1.- Conclusiones.	367
10.1.1.- Sobre la metodología y el contexto socioeconómico.	367
10.1.2.- Sobre la propuesta.	370
10.2.- Panorama actual y tendencias para el futuro.	373
10.3.- Vías de continuación de este trabajo.	376
ANEXO: ABSTRACT, GENERAL DISCUSSION AND CONCLUSIONS (RESUMEN, DISCUSIÓN GENERAL Y CONCLUSIONES EN INGLÉS)	381
BIBLIOGRAFÍA	431
LISTADOS DE FIGURAS Y TABLAS	453

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN

La presente tesis es fruto de la preocupación surgida como consecuencia del trabajo desarrollado en proyectos de documentación geométrica del patrimonio durante los últimos años, al ver cómo una copia de la información -recogida y presentada en forma de planos, colecciones fotográficas y memorias- iba quedando depositada en una estantería de nuestro laboratorio¹.

Revisando la colección generada, se puede hacer un repaso mental de los diferentes elementos patrimoniales en los que se ha actuado. Desde el punto de vista personal se recuerdan los lugares, la gente que participó y las anécdotas, sin embargo, desde un punto de vista más científico, se tiene la certeza de que los proyectos también representan territorios diversos, porciones de historia e información sobre bienes patrimoniales (puentes, castillos, iglesias, excavaciones arqueológicas, etc.), muchos de ellos ya desaparecidos o profundamente modificados.

Se trata de la misma sensación que describe Varas (2006: 67) al hablar de la fotografía de monumentos durante el siglo XIX, cuando define a los elementos patrimoniales como «realidad cambiante» que, en cierta forma, quedó capturada en las fotografías. Analizando actualmente las imágenes -dice este autor- nos damos cuenta de que aportan información de gran valor, a pesar de que el fotógrafo, en su momento, no fuese consciente de que la estaba recogiendo.

Es precisamente esta evolución constante la que origina que la información herede el carácter *patrimonial* de los elementos que describe dado que, desde el momento en que éstos ya no existen tal y como se documentaron, la información capturada queda como única fuente para su estudio. En consecuencia, se puede afirmar que la información sobre los elementos patrimoniales es, en sí misma, patrimonio y que, por este motivo, debe ser conservada.

¹ *Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio* de la Universidad del País Vasco UPV/EHU, el cual forma parte del *Grupo de Investigación en Patrimonio Construido* de la misma universidad.

Recurrimos aquí al significado tradicional del término «patrimonio» como todo aquello que la sociedad considera valioso y que se transmite de una generación a la siguiente (Tugores y Planas, 2006: 17-24). Asimismo, se ha de tener presente que dicha valoración es, en esencia, una percepción y que ésta varía -al menos- según dos dimensiones: la espacial y la temporal (Porcal, 2011: 763).

El patrimonio no sólo está compuesto por los elementos que existen, ya sea de forma tangible o intangible, sino también por todo aquello que, aunque haya dejado de existir, seamos capaces de recrear basándonos en la imaginación y en sólidas bases científicas (Urrea, 2003: 157). Bases científicas que se construyen a partir de la información y de las metodologías para el tratamiento de los datos.



Fig. I.1.- El patrimonio no sólo está compuesto por lo que existe sino también por aquello que somos capaces de recrear. En la imagen se presenta una fotografía de los restos arqueológicos de una iglesia y su reconstrucción virtual (Valle et ál., 2008).

A pesar de lo dicho, no toda la información sobre elementos patrimoniales ha de ser mantenida. En efecto, la preservación debe considerarse como una actividad orientada que obedece a una planificación y que presupone un uso de lo conservado (Durán y Fernández, 2010:35). Resulta muy interesante comprobar que esta consideración de que es precisamente el uso -actual o futuro- lo que justifica la preservación no sólo se aplica a la documentación sobre los elementos patrimoniales sino que es inherente al propio concepto de «patrimonio» (Franchez, 2004: 83).

Por otro lado, los elementos patrimoniales no pueden entenderse sin la información que los describe. De hecho, es frecuente que el uso del patrimonio se realice mediante la información disponible en vez de a través de su realidad material. En consecuencia, al hablar del *uso de la información* también se está tratando de forma implícita el *uso del elemento patrimonial* y, de forma análoga, la preservación de la información debe considerarse como una componente más de la preservación del patrimonio en su conjunto.

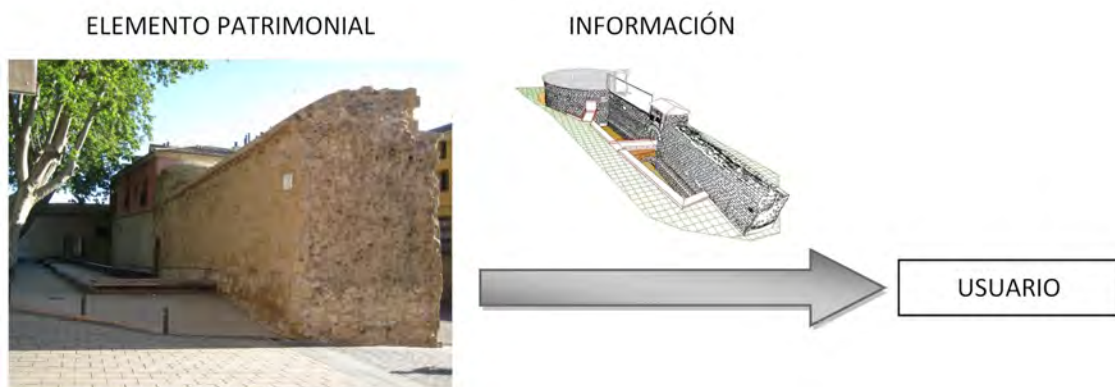


Fig. I.2.- En muchas ocasiones, el uso de los elementos patrimoniales se realiza a través de la información derivada de éstos; por ejemplo, un estudio de los restos de la muralla de Logroño (bien patrimonial) realizado a partir de un modelo tridimensional de la misma (información) (LDGP, 2009c).

Es bien conocido que la utilidad de la información varía a lo largo de su ciclo de vida; a modo de ejemplo, Carrascal y Gil (2007: 117) indican los siguientes valores refiriéndose al caso concreto de los diseños arquitectónicos:

1. En un primer momento, son documentos de valor legal, formando parte de los contratos entre el promotor y el productor, que regulan las características de la futura construcción, los plazos, los honorarios...
2. Durante el desarrollo de la obra, pasan a ser elementos técnicos que permiten dirigir los trabajos.
3. Una vez terminado su uso original, permanecen como fuente de información histórica o de difusión en general.

Según la lista anterior, el *valor histórico* -que corresponde al último punto- se obtiene preservando la información y poniéndola a disposición pública. Con ello, se ofrece la posibilidad de que existan nuevos usos, quizás insospechados en el momento en que se generó la información, y nuevos usuarios que, posiblemente, tampoco se hayan podido definir con precisión de antemano (Acosta, 2011: 10), multiplicando así el rendimiento del trabajo realizado en su generación.

Sin embargo, por diferentes motivos, al *valor histórico* no siempre se le ha prestado la atención que merece:

- En primer lugar, no suele estar relacionado con la razón principal que originó la creación de la información. De hecho, a menudo se califica a este valor como *secundario*, de forma equivalente al término *residual*, para indicar que es el valor que queda una vez que ya ha dejado de utilizarse para el fin que lo generó. Sería preferible que el término *secundario* se entendiese como algo que sucede más adelante en el tiempo (en un segundo momento) pero que no por ello posee una importancia menor.
- En muchas ocasiones, los agentes que han generado y utilizado la información en su origen no tienen interés en los usos futuros.
- Además, es un valor más subjetivo que los dos anteriores y, por lo tanto, más difícil de cuantificar.

Hasta fechas recientes, la preservación de la información se consideraba una carga para las organizaciones que tenían la obligación de asumirla. Sin embargo, se ha comprobado que gracias a los *Sistemas de Gestión de la Información*, como los descritos en las normas de la familia ISO-30300, la preservación se puede integrar en los flujos de trabajo proporcionando mejoras significativas de productividad y eficiencia. Asimismo, la legislación reciente, consciente de la necesidad de aumentar la competitividad de las organizaciones y la satisfacción de los usuarios, también está dando pasos hacia la puesta en valor de la información y llamando la atención sobre la necesidad de su preservación.

Por consiguiente, la situación actual favorece la obtención de soluciones, así por ejemplo, Internet proporciona un medio potentísimo -de alcance prácticamente universal- para la difusión, la sensibilización sobre el valor de la información ha generado interesantes iniciativas que ya han realizado grandes aportaciones, existe un proceso de normalización y creación de estándares muy activo, etc. Sin embargo, todavía no se dispone de propuestas contrastadas que engarcen todas estas piezas y permitan a un determinado poseedor de información patrimonial establecer una estrategia para la preservación y uso continuado de sus datos a lo largo del tiempo.

Por otra parte, aunque se han realizado significativos avances al respecto, los tradicionales sistemas de gestión de la información apenas han prestado atención a los datos geoespaciales, cuya importancia resulta innegable, tanto a nivel general -se estima que el 80% de los datos del mundo implican una componente geográfica (Rodríguez, 2012: 6)- como en el ámbito específico del patrimonio.

La necesidad de abordar este problema mediante un análisis global e integrado, sumada a la componente geográfica intrínseca a la mayor parte del patrimonio, nos llevó a plantear el desarrollo de esta tesis dentro del Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología de la Universidad del País Vasco UPV/EHU. La Geografía permite afrontar, con una visión amplia, el estudio, la planificación y la gestión del patrimonio enmarcado en su contexto territorial. En este sentido, se trata de una perspectiva integradora que implica, por ejemplo, relacionar los caracteres físicos y humanos del territorio en el que se ubica el bien patrimonial para poder explicar por qué se encuentra ahí y no en otro lugar, si guarda relación con los elementos patrimoniales existentes en otros territorios, cuál es su uso y función y cómo estos aspectos han ido cambiando a lo largo del tiempo, qué valor le otorga la sociedad, cómo se gestiona teniendo en cuenta el marco normativo existente al respecto, etc. Por otro lado, la ciencia geográfica ya cuenta con una amplia experiencia en la explotación de los sistemas de gestión de la información, en concreto a través de los S.I.G. (*Sistemas de Información Geográfica*).

El análisis que se pretende realizar cuenta con un evidente carácter transdisciplinar que ha cristalizado en una dirección conjunta. Curiosamente -además del estudio del patrimonio- el principal punto de unión de ambos directores, de perfiles muy diversos, reside precisamente en la ciencia

geográfica y en el manejo, análisis y representación gráfica-cartográfica de la información espacial, lo que refuerza aún más la vinculación de esta investigación con dicha disciplina.

El título elegido es *DOCUMENTACIÓN ESPACIAL DEL PATRIMONIO: preservación de la información. Necesidad, posibilidades, estrategias y estándares*. Este título se estructura de forma jerárquica indicando, en primer lugar, el ámbito temático de aplicación (en este caso, la documentación sobre el patrimonio²) con un calificativo, *espacial*, para indicar que el patrimonio se considera dentro de su contexto territorial, por lo que será fundamental establecer su localización. En un segundo nivel del título se presenta qué es lo que se va a tratar dentro de este campo, la *preservación de la información* y, finalmente, se citan algunos de los puntos importantes que merecerán atención a lo largo del estudio: *necesidad, posibilidades, estrategias y estándares*.

La palabra clave sobre la que va a girar el estudio es «patrimonio». Conviene aclarar que el presente trabajo no pretende plantear la preservación de la información como un problema más o menos relacionado con las posibilidades técnicas o la disponibilidad de equipamiento informático. Por el contrario, se considera que dicha preservación está íntimamente relacionada con la necesidad que existe de conservar la información disponible sobre los elementos patrimoniales con vistas a su reutilización, es decir, presuponiendo una finalidad.

Dicho con otras palabras: la pérdida de la información puede ser debida a limitaciones de índole técnico pero su repercusión se hace notar en la sociedad que es la que necesita esa información (García, 2008: 11). Esta necesidad se fundamenta en valores éticos y sociales, pero también económicos y constituye el punto de partida del presente trabajo.

² Como se ha indicado, para el objeto de la tesis se considerará el patrimonio en su significado más amplio por lo que no se presupondrá ningún tipo específico de «patrimonio» como podrían ser: el patrimonio histórico, inmaterial, natural, arquitectónico, etc.

CAPÍTULO 1.- ANTECEDENTES

1.1.- Identificación del problema: la fragilidad de la información digital y sus consecuencias en el estudio y gestión del patrimonio

En este primer capítulo se repasan los antecedentes que permiten contextualizar la realización de la presente tesis. Para ello, se desarrolla un esquema en tres apartados que, aproximadamente, vienen a responder a las preguntas: ¿Cuál es el problema que se pretende abordar?, ¿Cómo se está resolviendo actualmente?, y ¿Qué se está investigando a este respecto? Las respuestas a estos interrogantes proporcionarán la base necesaria para plantear los objetivos del trabajo.

Al hablar de información en la presente investigación nos centraremos en la información *digital*, dejando a un lado los formatos tradicionales (papel, película fotográfica...). Ello es debido a dos motivos:

- 1) La conservación de materiales no digitales cuenta ya con una gran tradición y abundante bibliografía, lo que no sucede en el caso del material digital (Letellier, 2007: 46).
- 2) La información digital representa, con mucha diferencia, la mayor parte de la que se viene generando en los últimos años.

Parece contradictorio pensar que, actualmente, cuando gracias a Internet es posible acceder a volúmenes de información inimaginables hasta hace sólo unos pocos años -y con una tendencia creciente en este aspecto- se plantee como un problema la pérdida de información. Un informe generado por la consultoría de mercado internacional *International Data Corporation* en 2007 (IDC, 2007) estimaba que, en el año 2006, el volumen de información creado o capturado en formato digital equivalía a 161×10^9 Gb de almacenamiento incluyendo las réplicas y que para el 2010 este valor se habría multiplicado por seis ascendiendo a 988×10^9 Gb³. En todo caso, el propio informe advertía que

³ El 19 de enero de 2014, el suplemento XL Semanal publicaba un reportaje sobre la capacidad de almacenamiento de la Agencia de Seguridad Nacional (NSA) de los EEUU en donde se indicaba que, en esas fechas, el tráfico diario de Internet rondaba los 3×10^{11} Gb.

estos datos eran, en cierta medida, engañosos y que para valorarlos adecuadamente se deberían tener en cuenta las siguientes observaciones:

- a) Según el estudio, sólo la cuarta parte de la información digital puede calificarse de original, mientras que las otras tres cuartas partes son copias (duplicados, reenvíos, respaldos...).
- b) La mayoría de la información corresponde a imágenes estáticas o de vídeo, lo que sumado a la mejora de resolución de los equipos ha aumentado considerablemente el tamaño de los ficheros.

Por lo tanto, dicho estudio no estimaba tanto la cantidad de información que existiría sino el volumen de almacenamiento ocupado. La opinión de que el volumen total puede ser un indicador equívoco de la cantidad real de información significativamente original disponible también aparece expuesta al comienzo del texto de Llopart (2003) en donde, si bien se acepta que el volumen supera con mucho al de cualquier época precedente, se cuestiona si la denominada «sociedad de la información» está más orientada al consumo de entretenimiento que a la creación y asimilación de conocimiento.

Por otro lado, este volumen creciente de datos no debe impedirnos apreciar el hecho de que la información digital es, en esencia, frágil y que lo es debido a que requiere una acción continua de mantenimiento que, en ocasiones, o no se sabe cómo abordar o no se dispone de los recursos necesarios para ello. Al fin y al cabo, la información digital carece de vida por sí sola ya que necesita sustentarse en un equipo informático y en un software específico para ser transmitida e interpretada (Waller y Sharpe, 2006: 10).

En cualquier caso, el problema no reside en preservar la totalidad de la información existente sino en impedir que desaparezca cierta información específica que aún es útil y cuya generación en el futuro o bien no será posible, o bien supondrá un gasto de recursos difícil de asumir. Esto es lo que se denomina continuidad digital (NA, 2009: 4), que puede definirse como la capacidad de usar la información digital de la manera que se necesite, durante el tiempo que sea preciso y con independencia de los cambios (tecnológicos, políticos, sociales, etc.).

La idea de la desaparición de la información quizás resulte extraña y necesite por ello de alguna aclaración; diremos que la información ha dejado de existir cuando ya no puede ser consultada por los usuarios de forma satisfactoria. Las causas de esta pérdida pueden ser múltiples: por ejemplo, que se haya borrado del disco donde estaba almacenada, que no se permita el acceso a la página web donde se encontraba, que las copias existentes se presenten en formatos obsoletos que no son reconocidos por los medios actuales, que se halle descontextualizada hasta tal punto que sea imposible interpretarla, etc.

Es interesante subrayar que la información digital no sólo desaparece cuando se *elimina* sino también cuando *no se mantiene*, de hecho, estos dos conceptos son antagónicos y merece la pena detenerse en ellos:

- Eliminar: supone una acción que, como tal, se ejecutará con un objetivo concreto, tiene que ser planificada, seguir un procedimiento y supondrá un coste de realización que, previsiblemente, se recuperará en el futuro. Eliminar datos constituye una parte más de la *gestión de la información* y permite liberar recursos (que se están utilizando para la conservación de material que ya no es útil) con el fin de poder redirigirlos a otros fines, tal como sucede con los «expurgos» en los archivos tradicionales (López, 2003: 242). Para proceder a eliminar información es necesario disponer de unos criterios claros de decisión que indiquen qué es todavía válido y qué ha dejado de serlo, es decir, se precisa contar con una *política de preservación*⁴.
- No mantener: supone no actuar y esperar a que los datos ya no sean accesibles (por deterioro de los soportes, borrado accidental, virus, obsolescencia, etc.). En esta situación resulta imposible saber si los recursos que se están invirtiendo para la conservación, aunque sólo sea el espacio ocupado en un disco duro, tienen alguna utilidad.

⁴ A modo de ejemplo se puede consultar el *Real Decreto 1164/2002, de 8 de noviembre, por el que se regula la conservación del patrimonio documental con valor histórico, el control de la eliminación de otros documentos de la Administración General del Estado y sus organismos públicos y la conservación de documentos administrativos en soporte distinto al original.*

Respecto a las *políticas de preservación* que se acaban de mencionar, es oportuno ver en qué términos se expresaba la *Recomendación de la Comisión Europea del 24 de agosto de 2006 sobre la digitalización y la accesibilidad en línea del material cultural y la conservación digital* (2006/585/CE)⁵:

«Sin embargo, no existen actualmente en los Estados miembros políticas claras y globales sobre la conservación de los contenidos digitales. La ausencia de estas políticas amenaza la supervivencia del material digitalizado y puede ocasionar la pérdida de material producido en formato digital. El desarrollo de medios eficaces de conservación digital tiene amplias repercusiones, no sólo para la conservación del material en las instituciones públicas sino también para cualquier organización que se vea obligada a conservar material digital o que desee hacerlo.»

La fragilidad de la información digital afecta de forma generalizada a cualquier tipo de datos, por lo que es posible encontrar llamadas de atención procedentes de las temáticas más diversas⁶. Por lo que respecta al ámbito del patrimonio, un documento fundamental es la *Carta sobre la preservación del patrimonio digital* (UNESCO, 2003c), en la cual se reconoce el peligro de desaparición del conocimiento y de las expresiones culturales reflejadas en formatos digitales, se establece que el objetivo de la preservación debe ser conseguir la accesibilidad de esta información por parte del público y se insta a elaborar estrategias encaminadas a su protección.

⁵ Esta alusión a la falta de políticas claras sobre la conservación de los contenidos digitales aún se puede encontrar en la *Recomendación de la Comisión de 27 de octubre de 2011 sobre la digitalización y accesibilidad en líneas del material cultural y la conservación digital* (UE, 2011, consideración número 16).

⁶ A modo de ejemplo, se puede citar el informe sobre el estado de la información científica (UE, 2012), en donde se indica que el 64% de los encuestados considera que el problema de la preservación de la información no está resuelto con suficientes garantías (UE, 2012: 35) o que el 87% considera que existen problemas de acceso (UE, 2012: 27).

Plantear la cuestión de la preservación de la información digital es un reto que no puede reducirse a la disponibilidad de suficiente espacio de almacenamiento ni a la realización de copias de seguridad. Para hacer posible su uso futuro es necesario satisfacer las siguientes condiciones⁷:

- a) La información tiene que seguir existiendo (trascendencia).
- b) Un usuario interesado en la información deberá localizarla (localización).
- c) El usuario tiene que poder reproducirla de nuevo (lectura).
- d) Esta información debe ser comprensible (comprensión).
- e) La información ha de ser creíble (credibilidad).

Si la estructura y procedimientos puestos en práctica para asegurar la permanencia de la información incumpliesen alguna de estas condiciones, el proceso completo fracasaría ya que el usuario no haría uso de ella.

A continuación se desarrolla el significado de cada condición aplicada a la información digital:

Tabla 1.1.- Significado de las condiciones necesarias para permitir el uso futuro de la información, aplicadas al caso de la información digital

	Información digital
Trascendencia	Supone la parte <i>material</i> del problema, en la que se busca mantener los ficheros (conjunto de ceros y unos codificados en soporte informático) que contienen los datos. Los riesgos que se deben prevenir son el deterioro de los soportes en los que están escritos, la obsolescencia de los equipos que permiten su lectura, la acción de virus, los riesgos naturales (incendios, inundaciones...), la eliminación accidental de los datos, etc.

⁷ Estas condiciones proceden de la norma ISO 15489 *información y documentación: gestión de documentos*. Es preciso aclarar que aquí se han reorganizado y modificado ligeramente las denominaciones por lo que la lista presentada no coincide exactamente con la que figura en dicha norma. En la bibliografía se pueden encontrar otras relaciones de criterios similares, por ejemplo ICA (2005: 44 y siguientes) o Esteban (2006: 189).

	Información digital
Localización	La localización de la información requerirá que previamente ésta haya sido clasificada de forma conveniente y esté disponible en algún tipo de catálogo que un potencial usuario pueda consultar.
Lectura	<p>Además de la parte <i>material</i> de la información (los ficheros informáticos donde se encuentra almacenada), también es necesario preservar la parte <i>lógica</i>, es decir, que dichos ficheros puedan ser leídos por programas informáticos a disposición del usuario (de forma que sea posible recuperar la información contenida en ellos). Este requisito lleva asociado tomar medidas en cuanto a la preservación del software, migración, elección de formatos, emulación, etc.</p> <p>El acceso a la información y su uso también pueden verse limitados por barreras establecidas para salvaguardar los derechos de propiedad intelectual de los autores y promotores.</p>
Comprensión	El significado de la información no siempre es evidente; además de conocimientos sobre la temática de los datos, suele ser necesario disponer de información complementaria o enlaces a otros documentos relacionados. Resulta imprescindible asegurar la localización de esta información complementaria dentro de su contexto.
Credibilidad	<p>Este concepto tiene dos vertientes: la <i>autenticidad</i> y la <i>fiabilidad</i>.</p> <p>Por <i>auténtico</i> se entiende aquel documento que es lo que dice ser, con independencia de que recoja hechos reales o ficticios; es decir, que se ha generado por quién figura como autor y en la fecha indicada, y su contenido original no ha sufrido alteraciones, siendo por lo tanto el que actualmente puede leerse. La <i>autenticidad</i> se determina manteniendo la integridad de los ficheros y la trazabilidad que documente los cambios que haya podido sufrir el contenido.</p> <p>Por su parte, la <i>fiabilidad</i> se encarga de determinar hasta qué punto el contenido es acorde con la realidad. Para conocer la <i>fiabilidad</i> será necesario disponer de datos de contexto y datos técnicos que incluirán precisiones, objetivos iniciales del trabajo, criterios seguidos durante la realización, descripción del material y de los procedimientos utilizados, etc.</p>

La tabla anterior presenta una panorámica de la envergadura del problema de la preservación de la información digital. Como puede apreciarse, es necesario atender y resolver satisfactoriamente varios aspectos que además se desarrollan en ámbitos tan dispares como la informática, la archivística, el

derecho o los conocimientos científicos y técnicos relativos al contenido de la información patrimonial (geografía, historia, arqueología, arte...).

La solución a adoptar exigirá una visión de conjunto que deberá articularse en torno al propio elemento patrimonial ya que es la parte común en la que confluyen las diferentes áreas de conocimiento mencionadas. Asimismo, deberá adaptarse a las necesidades y recursos disponibles en cada momento.

1.2.- Estrategias que abordan la preservación y el uso de la información en la actualidad

En este apartado se analizará, en primer lugar, cómo el problema de la preservación de la información está siendo abordado en la legislación a través de la idea de *reutilización* y las importantes implicaciones económicas que giran a su alrededor.

En segundo lugar, se prestará atención a otro aspecto fundamental para comprender el alcance y la necesidad de las medidas de preservación: la evolución que se ha producido en el concepto de patrimonio en los últimos años y, de forma paralela, cómo ha ido aumentando la importancia que se le atribuye a su documentación.

1.2.1.- Panorámica general de la gestión de la información

La preservación de la información se integra dentro del concepto más general de *gestión del conocimiento*, el cual es esencial para el buen funcionamiento de las organizaciones y su competitividad (Pérez-Montoro, 2006: 109).

En la actualidad, la información es gestionada desde múltiples visiones particulares en función de las características de cada poseedor, lo que conlleva una falta de eficiencia a la hora de localizar, reutilizar e interrelacionar conjuntos de datos. A modo de ejemplo, del Bosque (2011: 143) comenta respecto de la información espacial disponible sobre elementos patrimoniales:

«Esta actividad descentralizada ha generado una red de datos espaciales, densa, pero fragmentaria y heterogénea y, en general, poco accesible, incluso para las administraciones para

sus propias prácticas de gestión. Estas dificultades se traducen en una escasa eficiencia en la práctica de la protección, que redundaría en una deficiente tutela efectiva del patrimonio histórico y un aumento injustificado en los costes que deben asumir los agentes económicos que intervienen sobre el territorio.»

A continuación se muestran algunas piezas de esta «realidad fragmentaria» que cita la autora y que se han desarrollado de forma independiente para resolver el problema de la preservación en diferentes contextos. Las siguientes imágenes muestran tres ejemplos que corresponden a un archivo filmográfico, a un proyecto de almacenamiento de los contenidos web y a un repositorio de información científica referente al patrimonio. Como se ha indicado, todos ellos parecen soluciones adecuadas dentro de sus problemáticas específicas pero carecen de las posibilidades de interrelación que demandan los estudios de conjunto.



Fig.1.1.- Archivo filmográfico de Radiotelevisión Española y Filmoteca Española (<http://www.rtve.es/filmoteca/> acceso en octubre de 2013). Ejemplo de reportaje del noticiero NO-DO de 1962 sobre el Monasterio de Leyre en Navarra.



Fig. 1.2.- Dentro del concepto de «patrimonio digital», existen varios proyectos enfocados a conservar porciones significativas de la web, mediante la captura de copias en momentos determinados. Por ejemplo, para el contexto regional del País Vasco, cabe mencionar la iniciativa *Ondarenet* (<http://www.kultura.ejgv.euskadi.net/r46-ondare/es/> acceso en octubre de 2013).



Fig. 1.3.- El repositorio de información del *International Council on Monuments and Sites* - ICOMOS (<http://openarchive.icomos.org/> acceso en octubre de 2013) está abierto al público tanto para la consulta como para el archivo de información sobre conservación y restauración de monumentos, sitios y paisajes.

Con el fin de paliar esta situación de aislamiento, la Unión Europea ha comenzado a desarrollar normativa encaminada a optimizar el uso de la información bajo la idea de que su empleo eficiente supone una oportunidad de desarrollo económico y de bienestar para los ciudadanos. Si bien el ámbito de aplicación de la legislación comunitaria son las administraciones públicas, también marca las pautas generales que cualquier otra organización puede adoptar.

El primer hito normativo que cabe mencionar es la *Directiva 2003/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de noviembre de 2003 relativa a la reutilización de la información del sector público*, cuyos objetivos son los siguientes:

«... facilitar la creación de productos y servicios de información basados en documentos del sector público que cubran la totalidad de la Comunidad, reforzar la eficacia del uso transfronterizo de documentos del sector público por las empresas privadas para que ofrezcan productos y servicios de información de valor añadido y limitar el falseamiento de la competencia en el mercado comunitario...»

La Directiva considera la reutilización como fuente de conocimiento y vía para la creación de empleo y crecimiento económico. Se entiende que la información disponible en las administraciones públicas constituye una materia prima que puede ser utilizada por otros agentes, principalmente pequeñas empresas, para la generación de productos y servicios⁸. La necesidad de la Directiva emana del propio tratado constitutivo de la Comunidad Europea, en concreto, cuando prevé la existencia de un mercado interior único que funcione según normas armonizadas. Este mercado interior debe favorecer el desarrollo de productos y servicios supranacionales.

La reutilización implica que la información que las administraciones recogen o generan en el desarrollo de sus funciones quede a disposición de terceros para fines diferentes. Cada administración se limitará a suministrar sus propios documentos, siempre dentro de sus objetivos y misión de servicio público.

⁸ El volumen de negocio estimado para las empresas relacionadas con la reutilización de la información en España fue de unos 900 millones de euros en 2011 (ASEDIE, 2013: 13).

Evidentemente, los derechos de propiedad intelectual, patentes, intimidad, seguridad nacional, etc., deben respetarse en todo momento.

El planteamiento consiste en que las administraciones públicas suministren la información tal y como se halle disponible y sin invertir recursos adicionales en prepararla específicamente para cada petición (traducir, compilar, seleccionar, extraer...) dado que ésta no es su función. Una de las premisas de la reutilización radica en que no ha de implicar un coste extra de funcionamiento, por lo tanto, mientras se genera la información es preciso contemplar su posible reutilización en el futuro ya que no se prevé destinar nuevos recursos a su transformación posterior.

Asimismo, la Directiva ve necesario disponer de un marco general sobre la reutilización de la información de las administraciones públicas con el fin de que no existan diferencias transfronterizas. Para ello se marcan unos mínimos, si bien cada país puede avanzar más si lo considera conveniente. En su redacción original de 2003, la Directiva consideraba la reutilización como una meta deseable, aunque opcional; sin embargo, en abril de 2013 se aprobó una modificación que la convertía en obligatoria para toda la administración pública (Directiva 2013/37/UE).

Por otro lado, se contempla imponer condiciones a la reutilización, por ejemplo, mediante una licencia, de tal forma que la información se use conforme a una serie de criterios preestablecidos. Los plazos para suministrar la información no se fijan pero se indica que deben ser razonables, entendiéndose por tales aquellos en los que aún pueda aprovecharse su máximo potencial; además, se promueve que las administraciones den a conocer el material del que disponen a los posibles reutilizadores mediante catálogos públicos.

El espíritu de esta directiva se ha ido difundiendo al resto de iniciativas de la Unión Europea y, por supuesto, también ha llegado al patrimonio como podemos comprobar, por ejemplo, en la comunicación sobre bibliotecas digitales (UE, 2005: 5):

«Una vez digitalizado, el patrimonio cultural de Europa podría impulsar el tráfico en la red. Constituiría un rico depósito de materiales primarios que se podrían reutilizar en servicios y productos de valor añadido en sectores como el turismo y la

educación. Si se conserva adecuadamente, el material puede utilizarse una y otra vez.»

En España, la Directiva se transpuso en la *Ley 37/2007 sobre reutilización de la información del sector público* que se desarrolla mediante el *Real Decreto 1495/2011*, de 24 de octubre⁹; asimismo, se dispone de una guía de aplicación (MHAP, 2012) orientada a informar y facilitar a los organismos del sector público el cumplimiento de dichas normas. El Real Decreto preveía que para finales de 2012 todas estas entidades públicas deberían haber diseñado y aprobado su propio *Plan de Reutilización de la Información del Sector Público* y haber publicado, al menos, cuatro conjuntos de datos importantes (MHAP, 2012: 14).

En el marco de esta iniciativa se pueden consultar, por ejemplo, la colección de planos digitalizados del *Instituto de Patrimonio Cultural de España* (Ministerio de Cultura) o los contenidos digitalizados de los *Archivos Estatales*.



Fig. 1.4.- Plano digitalizado del Castillo de Ocio (Álava), realizado en 1951 por el *Instituto de Patrimonio Cultural de España*.

El caso de los archivos digitalizados¹⁰ merece especial atención ya que ofrece un gran volumen de información y cuenta con una organización y un planeamiento muy sólidos. La información cartográfica también tiene una

⁹ Existe un portal web específico que incluye la legislación, noticias y el catálogo de material disponible: <http://www.aporta.es> (último acceso en diciembre de 2013).

¹⁰ <http://pares.mcu.es/> (último acceso en diciembre de 2013).

presencia importante como consecuencia del desarrollo de las denominadas *Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)* -de las que tendremos oportunidad de hablar con más detalle posteriormente-.

Salvo estos dos tipos de datos, lo cierto es que, en la actualidad y a pesar de la legislación, la información puesta a disposición pública por parte de las administraciones públicas para su reutilización todavía es relativamente escasa y muy heterogénea, lo que dificulta en gran medida su uso.

Como puede apreciarse, la Directiva de reutilización se orienta a ofrecer al público la información de las diferentes administraciones públicas, pero no desarrollará todo su potencial si no se combina con mecanismos para asegurar que un usuario pueda utilizar información de varias administraciones de forma conjunta. Esto es lo que se denomina «interoperabilidad».

La Unión Europea viene desarrollando el denominado *Marco Europeo de Interoperabilidad* (UE, 2010) a través del programa ISA (*Interoperability Solutions for European Public Administrations*) para el periodo 2010-2015.



Fig. 1.5.- Portal web del programa ISA de la Unión Europea (<http://ec.europa.eu/isa>, último acceso en diciembre de 2013).

Dentro del marco europeo se encuadran los diferentes esquemas nacionales de interoperabilidad. Su aplicación en España comenzó con la *Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos*, que reconoció el derecho de los ciudadanos a relacionarse con las administraciones públicas por medios electrónicos. Esta ley anunciaba la creación de un *Esquema Nacional de Interoperabilidad* que garantizase que esta relación pudiera realizarse de forma eficiente. Dicho esquema se desarrolló mediante el *Real Decreto 4/2010 de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica*. Así, citando el texto del propio Decreto:

«... se crea el Esquema Nacional de Interoperabilidad que comprenderá un conjunto de criterios y recomendaciones en materia de seguridad, conservación y normalización que deberán ser tenidos en cuenta por las Administraciones públicas para la toma de decisiones tecnológicas que garanticen la interoperabilidad, entre éstas y con los ciudadanos.»

La interoperabilidad se basa en cumplir un conjunto de criterios previamente establecido, por lo que se puede someter a un proceso de certificación (artículo 19 del Real Decreto). Se imponen también condiciones para la conservación y recuperación de documentos (artículo 21) entre las que se incluyen la definición de una política de gestión de documentos, la identificación única de cada documento dentro de un sistema de clasificación, la asociación de metadatos, la determinación del periodo durante el cual se van a conservar, la formación del personal responsable de la gestión, la documentación de los procedimientos de trabajo, etc. Asimismo, se indica que las administraciones deberán crear sus propios repositorios electrónicos (equivalentes a los archivos convencionales para los documentos en papel) destinados a dar soporte a la preservación y gestión de la información digital.

Con el fin de analizar la aplicación práctica de esta legislación, a continuación se presentan dos de los ejemplos más relevantes:

- a) Las *Infraestructuras de Datos Espaciales*, surgidas al amparo de la Directiva INSPIRE.

- b) La creación de la *Biblioteca Digital Europea* (Europeana).

El primero de los ejemplos es la aplicación de la interoperabilidad a los datos geográficos. El documento fundamental -siempre en el ámbito de la Unión Europea- se denomina INSPIRE que es el acrónimo que designa a la *Directiva 2007/2/CE, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea*, cuya finalidad es que las políticas territoriales de la Unión Europea puedan fundamentarse en información espacial concertada y de calidad (IAPH, 2009: 3).



Fig. 1.6.- Portal de INSPIRE (<http://inspire.jrc.ec.europa.eu> acceso diciembre de 2013).

INSPIRE surgió de la necesidad de intercambiar información espacial en materia medioambiental. No obstante, desde un principio se percibió su interés para otros tipos de información geográfica, razón por la cual se pretendió plantear una visión amplia de su ámbito de aplicación. Así por ejemplo, su transposición a la legislación española, la *Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España*, reduce el sesgo medioambiental y considera cualquier tipo de dato geográfico (Mas et ál., 2011).



Fig. 1.7.- Ejemplo de integración de cartografía procedente de los institutos geográficos nacionales de Portugal, Francia y España (<http://www.idee.es/clientesIGN/wmsGenericClient/index.html?lang=ES> acceso en octubre de 2013).

INSPIRE contiene varios aspectos de gran interés sobre los que volveremos a incidir a lo largo de este trabajo:

- En primer lugar, los datos geográficos se entienden dentro de un conjunto que engloba tanto a los legisladores que promueven las condiciones adecuadas para la reutilización, las organizaciones que generan la información, los usuarios y las tecnologías que soportan todo el sistema (almacenamiento, comunicaciones, visualización, procesado de datos, seguridad y comercio electrónico, etc.) (Capdevilla, 2011: 139). Si todos estos componentes no funcionan de forma coordinada el proceso se estanca y no es posible que la información fluya hacia los usuarios.
- En segundo lugar, considera que la información está relacionada con una ubicación en el espacio y que además sucede en un momento determinado del tiempo. Estas dimensiones espacio-temporales son esenciales en el caso de la información sobre elementos patrimoniales, por lo que nos va a resultar muy ilustrativo el tratamiento que INSPIRE hace de ellas.

- Por último, remarca la necesidad de especificar la calidad de la información con el fin de que sea posible evaluar si es acorde a las necesidades de los nuevos usuarios.

La implementación de la Directiva INSPIRE se realiza a través de las denominadas *Infraestructuras de Datos Espaciales* (IDE) que, en una primera aproximación, se suelen definir como un *Sistema de Información Geográfica* (SIG) distribuido en Internet (Fernández y Bernabé, 2011: 133). Siguiendo el criterio de la Directiva de reutilización, cada organización suministra sus propios datos que, a su vez, se disponen en una red conectada de nodos interoperables a los que se puede acceder desde cualquier ordenador utilizando protocolos estándar¹¹, de forma que un usuario sea capaz de seleccionar y combinar datos de diferentes productores en un único mapa.

Con el fin de evaluar el impacto de las Infraestructuras de Datos Espaciales se promulgó la *Decisión de la Comisión, de 5 de junio de 2009, por la que se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere al seguimiento y los informes*, que encarga a cada estado la realización del seguimiento de la implantación y desarrollo de la Directiva INSPIRE en su territorio así como la presentación de un informe anual¹².

Para el caso concreto de España, el último informe disponible concluye que, si bien existe una aceptación importante a nivel institucional con un gran número de administraciones públicas que ofrecen algún tipo de información, la implantación se encuentra aún en una fase muy inicial. Por otro lado, todavía faltan por llevar a cabo tareas de armonización de datos y de formación de los responsables de las diferentes organizaciones, así como una correcta planificación de la implantación de la Directiva (Capdevilla, 2013: 61). Aunque quizás lo más negativo sea la escasez de uso, bien debida al hecho de que los usuarios desconocen en gran medida la existencia de esta información o bien porque no son capaces de utilizarla de forma eficiente.

¹¹ Estos protocolos han sido establecidos por el *Open Geospatial Consortium* (OGC) y se encuentran normalizados dentro de la serie ISO 19100 de normas geográficas.

¹² Los informes correspondientes a los diferentes países y años pueden consultarse en la dirección <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/182> (acceso en octubre de 2013).

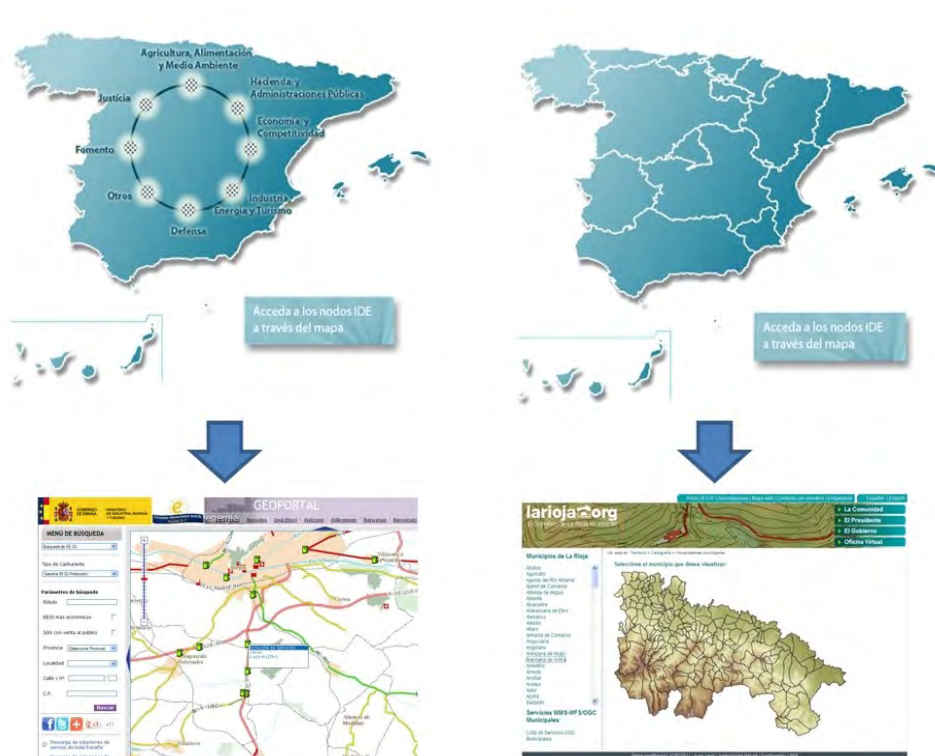


Fig. 1.8.- Imagen compuesta a partir de -en la fila superior- dos de los mapas de acceso a los diferentes nodos que se encuentran en el portal de las Infraestructuras de Datos Espaciales de España (<http://www.idee.es/> acceso en octubre de 2013) y dos de los visores de información a los que se accede. En concreto, en la parte inferior izquierda aparece un acceso a un nodo temático (situación de las estaciones de servicio y precio actualizado de los carburantes, ofrecida por el Ministerio de Industria, <http://geoportal.mityc.es/hidrocarburos/eess/> acceso en octubre de 2013) y, en la parte inferior derecha, a un nodo territorial (Gobierno de La Rioja, <http://www.iderioja.larioja.org/> acceso en octubre de 2013).

Pasamos, a continuación, a describir el segundo de los ejemplos que se van a analizar. Corresponde a la *Biblioteca Digital Europea*, conocida con el nombre de «Europeana», la cual se presentó al público en noviembre de 2008. En sus orígenes, Europeana se concibió para dar acceso a través de Internet a los contenidos digitalizados de museos, archivos y bibliotecas. Al igual que INSPIRE, esta iniciativa supone un reto desde el punto de vista organizativo, financiero, técnico y jurídico (UE, 2008b: 2).

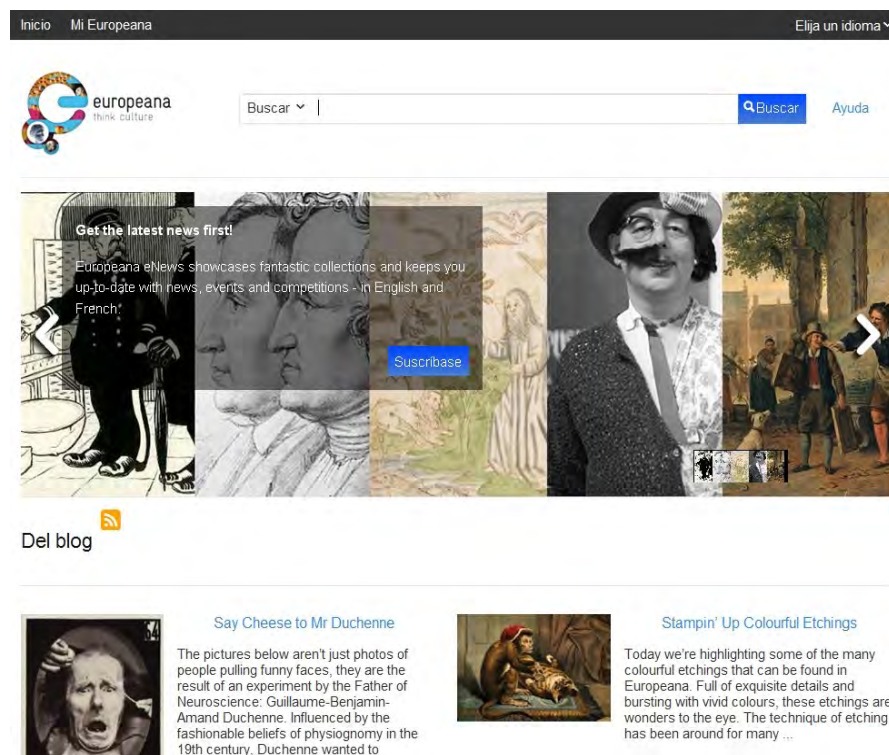


Fig. 1.9.- Página inicial de Europeana (<http://www.europeana.eu/> acceso en octubre de 2013).

Europeana se configura como el punto de acceso común a un conjunto de contenidos que son digitalizados y puestos a disposición por cada una de las organizaciones depositarias mediante sus propios servidores. Por lo tanto, se trata de una estructura descentralizada basada en la interoperabilidad, similar en muchos aspectos a la filosofía ya vista en la implementación de la Directiva INSPIRE mediante las *Infraestructuras de Datos Espaciales*.

Las principales ventajas para los usuarios que acceden a Europeana es que no necesitan saber de antemano en qué institución se encuentra la información que están buscando y que, además, pueden poner en relación directamente materiales disponibles en diferentes instituciones. Asimismo, liberada de la carga de gestionar los contenidos, Europeana se centra en proporcionar servicios de búsqueda avanzados y un entorno multilingüe que permita superar las barreras lingüísticas inherentes a la realización de búsquedas globales en el contexto de la Unión Europea.

Al año de su puesta en marcha, ya se contaba con informes de evaluación y recomendaciones (UE, 2009; 2010b; 2011) que resaltaban la gran acogida por parte de los usuarios y el impulso que estaba recibiendo de los estados miembros, lo que llevó a redefinir al alza las expectativas iniciales¹³. Por otro lado, se detectaron nuevos retos y algunas amenazas que debían afrontarse, entre otros:

- La forma en que se integra la evolución tecnológica. El primer informe (UE, 2009: 4) se refiere al desarrollo de la web 2.0 que era el tema candente en aquel momento, sin embargo, se entiende que la actualización debe ser una constante y abarcar otros aspectos que vayan surgiendo como la computación en la nube (UE, 2010b: 5), la recolección web (UE, 2011: 5), etc.
- Respecto a los contenidos se aprecian desequilibrios entre los distintos estados por lo que atañe a los volúmenes de datos y a los temas seleccionados. Como consecuencia de ello, las búsquedas a través de Europeaana pueden mostrar algunas lagunas y sesgos.
- Se entiende que un requisito imprescindible para poder suministrar información es abordar el tema de los derechos de autor. A este respecto, cada país ha podido adoptar una solución diferente que, en ocasiones, es incompatible con los criterios de Europeaana (por ejemplo, que sólo se admita el acceso desde un determinado estado). En algunos casos, se ha advertido que el acceso a los contenidos con derechos vigentes requiere el pago de una tarifa por parte de los usuarios, que se añaden marcas de agua o que sólo se suministran de forma libre versiones de baja resolución cuya utilidad es muy limitada. Por otro lado, aún está pendiente de resolución la cuestión de cómo proporcionar acceso a las denominadas «obras huérfanas» (aquellas cuyos autores no están identificados y no es posible determinar cuáles son sus derechos asociados).

¹³ Por ejemplo, las expectativas respecto al número de objetos digitales a los que se accede a través de Europeaana han ido superándose constantemente. En sus inicios, por el año 2008, se esperaba poder dar acceso a 6 millones de objetos digitales para el año 2010 (UE, 2008b: 3), en 2009 ya se habían superado los 4 millones y se elevaron las previsiones para 2010 hasta los 10 millones de objetos digitales (UE, 2009: 4). A principios de 2012 se disponía de más de 20 millones y a finales de 2013 esta cifra se encontraba en torno a los 30 millones.

- Existe un debate abierto sobre si la digitalización de contenidos añade una nueva capa de derechos a los ya existentes en el documento analógico. En cualquier caso, es importante garantizar que el material que previamente pertenecía al dominio público no pierda esta consideración como consecuencia del cambio de formato.
- Es necesario encontrar un modelo sostenible de financiación y gobernanza para Europea. Si bien la fase de desarrollo (2009-2013) se ha apoyado en la financiación comunitaria a través de diferentes programas de investigación y la cofinanciación de los estados (UE, 2009: 8; UE, 2010: 35), deben estudiarse medidas para tomar el testigo una vez finalizado este periodo.

En definitiva, tras repasar las iniciativas legislativas y los dos ejemplos de INSPIRE y Europea, queda claro que existe un gran interés en que se generalice la reutilización de la información y que ya se cuenta con aplicaciones prácticas de gran envergadura. Sin embargo, también se han detectado nuevos retos a afrontar que revelan que la implantación definitiva todavía no está del todo resuelta.

1.2.2.- Consideración del valor de la información en el ámbito patrimonial

Tal como se indicó en la introducción, se va a adoptar una visión amplia del concepto de patrimonio, abarcando todo aquello que se considera importante transmitir a las generaciones futuras con independencia, por un lado, de que se trate de bienes tangibles o intangibles y, por otro lado, de que estén relacionados con la historia, la etnografía, el medio ambiente, el arte, el conocimiento científico, la gastronomía, etc.

Con esta premisa, al revisar la legislación española nos encontramos con una situación heterogénea en la que una parte de este patrimonio aparece recogido en la *Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español* mientras que el resto debe rastrearse en otras iniciativas legislativas más dispersas como la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* o la *Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural*, el *Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio*,

*por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo, la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, etc.*¹⁴.

Como puede preverse, la redacción de la Ley 16/1985 no contempló algunas consideraciones sobre el «patrimonio» que se han ido desarrollando en los años posteriores, así por ejemplo, apenas presta atención al patrimonio inmaterial (UNESCO, 2003b) o al concepto de «paisaje»¹⁵ y la única referencia que se hace del patrimonio natural está supeditada, en gran medida, a que tenga un valor histórico o artístico (art. 1):

«Integran el Patrimonio Histórico Español los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico.»

La mención al patrimonio documental y bibliográfico engloba a todo el material (textual, fotográfico, impreso, cinematográfico...) generado o en posesión de organismos públicos así como aquel que se encuentra en manos privadas y que, por su antigüedad o rareza, puede adscribirse a esta categoría¹⁶. Por otro lado, del patrimonio etnográfico se contempla especialmente su parte material (tanto mueble como inmueble), si bien aquí sí que se hace una salvedad muy interesante ya que se reconoce el valor de los conocimientos y se considera la necesidad de estudiarlos y documentarlos; de hecho, más allá de las escuetas referencias a los inventarios que se deben

¹⁴ Por supuesto, toda esta legislación se complementa con la emanada de las diferentes Comunidades Autónomas. No obstante, para el objeto del presente capítulo (planteamiento del problema de la gestión de la información sobre el patrimonio en la actualidad) se ha considerado que la legislación nacional es suficiente para entender la claves del problema a abordar por lo que no se analiza la situación particular de cada Comunidad.

¹⁵ Aunque con antecedentes, el concepto de paisaje comenzó a incorporarse a la legislación a partir del *Convenio Europeo del Paisaje* (número 176 del Consejo de Europa), aprobado en Florencia el 20 de octubre de 2000 y que aparece ratificado en España en el BOE del día 5 de febrero de 2008.

¹⁶ Nótese que, según esta definición, el «patrimonio documental» no se corresponde con la «documentación sobre elementos patrimoniales» que es el objeto de la presente tesis.

realizar de los diferentes tipos de elementos patrimoniales o de la memorias de las excavaciones arqueológicas, ésta es una de las pocas alusiones a la documentación del patrimonio (art. 47.3):

«... Cuando se trate de conocimientos o actividades que se hallen en previsible peligro de desaparecer, la Administración competente adoptará las medidas oportunas conducentes al estudio y documentación científicos de estos bienes.»

Para el resto de bienes patrimoniales la importancia de la documentación parece que se diluye. Por el contrario, la legislación más reciente tiene un concepto totalmente diferente de la relación entre el patrimonio y su documentación. Tal es el caso de la mencionada *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* que, en su preámbulo, ya indica¹⁷:

«La ley establece que las Administraciones Públicas deben dotarse de herramientas que permitan conocer el estado de conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad española, y las causas que determinan sus cambios; con base en este conocimiento podrán diseñarse las medidas a adoptar para asegurar su conservación (...) Adicionalmente, la conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad exige disponer de mecanismos de coordinación y cooperación entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, para lo que se establece la obligación de suministrarse mutuamente la información precisa para garantizar el cumplimiento de los objetivos de esta Ley... »

¹⁷ Es interesante apreciar que esta nueva consideración está alineada con las recomendaciones que han ido surgiendo posteriormente a la aprobación de la *Ley de Patrimonio Histórico Español*. Citando tan solo un par de ejemplos, en primer lugar, podemos mencionar los *Principios para la documentación de monumentos* (ICOMOS, 1996) que remarcan el hecho de que la documentación corresponde a un momento determinado que sirve para entender su significado y evolución a lo largo del tiempo y, asimismo, señalan que la documentación permite la gestión y el mantenimiento del patrimonio, indicando además que es precisamente la difusión de la información la que suscita el interés y la implicación de los ciudadanos. En segundo lugar, la *Carta para la interpretación y presentación de sitios de patrimonio cultural* (ICOMOS, 2008: 3) que subraya la necesidad de que las fuentes de información utilizadas para la representación y difusión del patrimonio se encuentren documentadas y accesibles al público.

El denominado *Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad* se establece en el artículo 9 de la *Ley 42/2007* como uno de los instrumentos para el conocimiento y la planificación del patrimonio natural y la biodiversidad. El Inventario se desarrolla a través del *Real Decreto 556/2011*, cuyo preámbulo menciona el incremento en la demanda de la información técnica de calidad acerca de los elementos del patrimonio (natural) y alude también al impacto que ha supuesto el desarrollo de las nuevas tecnologías para el almacenamiento, manejo y referencia geográfica de los datos. Además indica que el Inventario se constituye como un *Sistema Integrado de Información*¹⁸, idea ésta que podemos enlazar con los *Sistemas de Gestión de Información* que cuentan con una amplia desarrollo en los ámbitos de la gestión de empresas y la archivística.



Fig. 1.10.- Plataforma interactiva del Inventario Español de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (<http://www.biodiversia.es> acceso octubre de 2013).

¹⁸ En concreto, la cita en el preámbulo es la siguiente:

«... se constituye un Sistema Integrado de Información para el almacenamiento, la armonización, la calidad y la puesta en común de la información relativa al Patrimonio Natural y la Biodiversidad.»

Por otro lado, de acuerdo con los criterios de la Directiva INSPIRE y su transposición nacional, se establece un nodo sectorial sobre medio natural y biodiversidad -denominado *Infraestructura de Datos Espaciales del Medio Natural* (IDENAT)-. Con ello se incide en la necesidad de garantizar la interoperabilidad con otros proveedores, la actualización permanente de los datos, la difusión pública y los criterios de calidad.

El Inventario se establece con el fin de disponer de información objetiva, fiable y comparable a nivel estatal y se desarrolla en tres ámbitos¹⁹:

- 1) Conocer. Se recogen los diferentes catálogos, listados, mapas, etc. (hábitats en peligro de desaparición, especies silvestres en régimen de protección especial, bancos de material genético...). De forma complementaria a la información de las administraciones, el sistema incorporará también información procedente de otras entidades públicas, educativas, de comunicación, etc. (art. 6) e incluso aportaciones voluntarias de la ciudadanía (art. 12). En todo caso, la información será de rigor contrastado, no podrá suponer riesgos para el propio patrimonio natural y respetará los derechos de propiedad intelectual.
- 2) Evaluar. La información más relevante de los catálogos se sintetiza a través de un conjunto de indicadores (aún en fase de definición) que permitirán analizar las variaciones y tendencias a lo largo del tiempo.
- 3) Difundir. Anualmente se publica un informe con el fin de ir contrastando las políticas e instrumentos de conservación. Estos informes no sólo están destinados a la administración sino también al conjunto de la ciudadanía como método de puesta en valor del patrimonio natural.

Como puede comprobarse, en el caso de la legislación sobre el patrimonio natural sí que existe una sintonía con las iniciativas referentes a la reutilización y la interoperabilidad. También es de gran interés el concepto de *gestión de la*

¹⁹ <http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-espanol-patrimonio-natural-biodiv/default.aspx> (acceso octubre de 2013).

información (no sólo su preservación), para lo cual es necesario establecer herramientas y criterios que permitan, por un lado, asegurar que los datos que se suministran cumplen con los estándares de calidad -especialmente si proceden de fuentes diversas- y, por otro lado, que son pertinentes para la función que se quiere permitir, en este caso, la gestión del patrimonio natural y su disfrute por parte de los ciudadanos.

1.3.- Investigación relacionada

En éste apartado se explorarán los diferentes tipos de proyectos de investigación que están considerando la problemática de la preservación de la información. El repaso se realizará sobre la investigación amparada por la Unión Europea, pero se debe entender que esta misma situación se reproduce a escalas nacional y regional (y, evidentemente, en contextos similares fuera de la Unión Europea).

El principal instrumento comunitario destinado específicamente al apoyo a la investigación y al desarrollo son los *Programas Marco de Investigación*²⁰. Estos programas persiguen dos objetivos estratégicos principales: el refuerzo de la base científica y tecnológica de la industria europea y el fomento de su competitividad internacional a través de actividades de investigación que apoyen las políticas comunitarias. Comenzaron su andadura en 1984 y se organizan en programas de validez plurianual; actualmente estamos en un momento de cambio entre el *Séptimo Programa Marco* (7PM) y el octavo (denominado *Horizonte 2020*).

Repasando los proyectos relacionados con el patrimonio cultural²¹ financiados en los diferentes programas de investigación previos al Séptimo Programa Marco (Chapuis et ál., 2009a y 2009b; JPICH, 2010: 42-45) se aprecia que la Unión Europea siempre ha considerado al patrimonio cultural como una parte fundamental de la integración y, por lo tanto, como un valor a conservar y

²⁰ <http://cordis.europa.eu> (último acceso en noviembre de 2013).

²¹ Las impresiones que se exponen en este párrafo se basan en referencias dedicadas al patrimonio cultural; no obstante, son igualmente válidas para el patrimonio natural o cualquier otro tipo de patrimonio que se quiera considerar.

promover; asimismo, ha sabido valorar su potencial económico y de desarrollo social. Es significativo comprobar que las convocatorias de investigación previas al Séptimo Programa Marco no solían centrarse directamente en el propio patrimonio pero daban la posibilidad de albergar proyectos relacionados con él a través de programas más generales (medio ambiente, ciudades, ciudadanos, energía...), aprovechando la gran transversalidad inherente al patrimonio cultural.

Por otro lado, la mayoría de los proyectos de los primeros programas marco se centraban en el desarrollo de metodologías dirigidas al tratamiento de materiales (morteros, piedra, tejidos, papel, etc.). Sin embargo, los proyectos financiados por el Séptimo Programa Marco sorprenden por incorporar valores más abstractos como el conocimiento o la difusión, lo que probablemente sea un reflejo del cambio que está experimentando el concepto de patrimonio en la sociedad.

El *Séptimo Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico (7PM)* abarcó el periodo comprendido entre 2007 y 2013 y se consideró el resultado de años de consultas llevadas a cabo con la comunidad científica, centros de investigación e instituciones políticas, así como con otras partes interesadas.

Este fomento de la investigación se basaba en la «economía del conocimiento», es decir, que tanto la educación como la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la iniciativa empresarial eran fuentes de crecimiento y empleo lo que suponía un beneficio económico para Europa y sus ciudadanos. No se trataba, por lo tanto, de un interés altruista en aras de la ciencia sino que se buscaba una repercusión económica patente y un beneficio en el bienestar de la sociedad en su conjunto.

Esta idea de «economía del conocimiento» no es extraña al patrimonio, donde es posible encontrarla con diferentes formulaciones como, por ejemplo, en la denominada «economía de la cultura» (Sanz, 2004: 150):

«La economía de la cultura es una rama disciplinar en auge en el momento actual, pues la cultura ha pasado de considerarse como algo baladí y decorativo, a ser un bien cada vez más demandado por los ciudadanos, convirtiéndose de este modo en un importante foco generador de riqueza y flujos económicos, y, por consiguiente, un determinante cada vez más frecuente de las estrategias de desarrollo económico local y regional.»

En esta misma línea también se sitúa la *Declaración de París sobre el patrimonio como motor de desarrollo* (ICOMOS, 2011), cuando apunta que la preocupación sobre el patrimonio no debe limitarse sólo a su protección sino también a su utilización, puesta en valor, etc., en beneficio de la sociedad.

Por otro lado, las actividades financiadas mediante el Séptimo Programa Marco debían tener un «valor añadido europeo», lo que significa que no podían referirse a proyectos abordables a escala regional o nacional. En el caso del patrimonio, esta dimensión multinacional es clara debido a la fuerte interconexión entre los movimientos sociales, artísticos y culturales difundidos con independencia de las fronteras políticas actuales.

A partir de 2014 el programa marco que toma el relevo se denomina *Horizonte 2020*. Entre sus líneas estratégicas no figura explícitamente el patrimonio, lo que ha causado algunas dudas sobre la continuidad de los proyectos de investigación en este ámbito. No obstante, hay que recordar que en los primeros programas marco tampoco se hacían referencias directas al patrimonio y, aún así, se desarrollaron bastantes proyectos basándose en su marcado carácter transversal. Por todo ello, será necesario esperar un poco para ver cómo evoluciona esta herramienta de financiación²².

A diferencia de los *Programas Marco*, cuya investigación se supone de aplicación inmediata, el programa *European Cooperation in Science and*

²² A finales de 2013 se publica la *Orden ECC/1780/2013, de 30 de septiembre, por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de ayudas públicas del Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016* (BOE 236. 2-10-2013: pp. 80222 a 80256) cuya misión es:

«... la resolución de los problemas y necesidades presentes y futuras de nuestra sociedad, en consonancia con los retos contenidos en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación y el esquema de la Unión Europea reflejado en el Programa Marco de Investigación, Desarrollo e Innovación 'Horizonte 2020', con el fin último de procurar, a medio y largo plazo, la obtención de retornos sociales, incluidos los derivados de la mejora de la competitividad del tejido productivo del país.»

Entre los ocho «retos» a los que se prestará atención, se incluye el denominado «Economía y sociedad digital» que muy posiblemente sirva para amparar los proyectos de investigación sobre la preservación y uso de la información digital.

*Technology*²³ (COST) se centra en la investigación no competitiva en sus primeras fases antes de su entrada en el mercado. La investigación amparada por COST tiene, por lo tanto, un carácter más vinculado a problemas de utilidad pública, aquellos que se harán notar en un periodo de tiempo más largo (lo que no excusa para que deban empezar a investigarse en la actualidad si se pretende disponer de herramientas para afrontarlos cuando sean patentes o incluso llegar a prevenirlos completamente), así como, los relacionados con la integración europea. COST lleva activo las cuatro últimas décadas, siendo la acción comunitaria de cooperación intergubernamental más longeva de entre las existentes.

Entre sus ámbitos clave incluye tres de gran interés para la investigación que estamos tratando. En primer lugar, el denominado *Individuals, Societies, Cultures and Health (ISCH)*, en cuya descripción es difícil aislar alguna idea que no pueda ponerse directamente en relación con la información sobre elementos patrimoniales y su preservación. Muchos de los aspectos mencionados, como el desarrollo y el comportamiento de las sociedades, la creatividad, la identidad, las guerras, el arte, el impacto en el medio ambiente, las migraciones... aparecen reflejados en la información sobre los elementos patrimoniales que se pretende preservar, bien sean éstos edificios históricos, yacimientos arqueológicos o paisajes, por citar sólo algunas de las posibilidades. Además de este valor retrospectivo, la propia preservación de la información y su difusión a la sociedad forman parte de otros aspectos mencionados en esta línea de investigación como son la relación intergeneracional, la educación, los valores sociales, etc. Merece también ser subrayada su incidencia en el interés de las perspectivas interdisciplinares y en la preponderancia de los aspectos sociales y humanos.

La segunda línea de proyectos COST relacionada con el tema de esta investigación es la denominada *Information and Communication Technologies (ICT)*, que hace referencia al desarrollo de las herramientas informáticas necesarias para la implementación de soluciones. Finalmente, también cabe citar la línea de proyectos denominada *Earth System Science and Environmental Management (ESSEM)*, que alberga acciones vinculadas al patrimonio natural.

²³ <http://www.cost.esf.org> (último acceso en noviembre de 2013).

Otro tipo de programas de interés son los denominados de «programación conjunta» -o, por sus siglas en inglés, los JPI (*Joint Programming Initiatives*)- que representan acciones coordinadas en temas cuyo ámbito de investigación supera los límites nacionales y, en consecuencia, se benefician de una coordinación a nivel comunitario. Principalmente se orientan a asuntos relacionados con desafíos sociales como el cambio climático, la salud alimentaria, el suministro energético, etc. (UE, 2008c: 9). Se pusieron en marcha en 2008 y, entre las líneas existentes se cuenta con una específica para el patrimonio cultural denominada *Cultural Heritage and Global Change: A New Challenge for Europe*²⁴ que, entre otros aspectos, menciona de forma explícita al *patrimonio digital* (es decir, a la información digital sobre los elementos patrimoniales) y a las necesidades de preservación y reutilización (UE, 2010c: 11).

Para finalizar este repaso, nos detendremos en los programas INTERREG de cooperación territorial. El denominado INTERREG IV se ha desarrollado durante el periodo 2007-2013, estando actualmente en proceso de definición su continuación para el periodo 2014-2022.

INTERREG se divide en tres capítulos, aunque para esta revisión sólo se hará referencia al tercero, denominado INTERREG IVC, que está dedicado a la cooperación interregional²⁵.

El objetivo general es la mejora de las políticas regionales a través del intercambio de experiencias. Las áreas de interés de los proyectos amparados en el programa son dos:

- a) La innovación basada en la economía del conocimiento.
- b) Medio ambiente y prevención de riesgos.

²⁴ <http://www.jpi-culturalheritage.eu/> (acceso en noviembre de 2013).

²⁵ <http://www.interreg4c.eu> (último acceso en diciembre de 2013).

La primera de estas líneas (economía del conocimiento) contempla la idea ya enunciada de que la preservación de la información permite su reutilización y un consiguiente beneficio económico.

Por otro lado, el patrimonio aparece recogido en la segunda de estas áreas de interés en algunos de sus temas como los denominados *Cultural heritage and landscape* o *Biodiversity and preservation of natural heritage; air quality*. Dentro de estas líneas lo que se resalta es el incremento del atractivo de las regiones europeas desde los puntos de vista ambiental y social. Es decir, de forma implícita se supone una mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, pero esta mejora no se plantea a título individual para cada ciudadano sino de forma colectiva al conseguirse un beneficio para la región en su conjunto.

Atendiendo a los diferentes programas de investigación mencionados, se aprecia que el patrimonio es considerado tanto por su importancia para la integración de la sociedad y su carácter de utilidad pública como por su potencial para ser un motor de desarrollo económico.

CAPÍTULO 2.- OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1.- Objetivos

Tal como se ha avanzado en la introducción, el objetivo fundamental de esta tesis consiste en desarrollar una estrategia de gestión de la información que la mantenga disponible durante el tiempo que siga siendo necesaria. Esta *estrategia de preservación de la información* será a su vez una estrategia de *uso del patrimonio y de funcionamiento de las organizaciones*²⁶ involucradas, ya que estos tres conceptos están íntimamente relacionados y dependen unos de otros para desarrollarse con éxito.

Se pretende a su vez que este uso del patrimonio se realice según parámetros de sostenibilidad. Es decir, que la preservación de la información contribuya a una gestión más adecuada del propio patrimonio, garantizando su conservación de cara al futuro y su utilidad como motor de desarrollo económico y social.

Como se deduce de los antecedentes presentados en el capítulo anterior, la solución al problema de la conservación y reutilización de la información digital tiene que abordarse desde diferentes frentes: en primer lugar, es necesario que existan los datos, éstos deben cumplir con unos estándares de calidad, estar correctamente clasificados y encontrarse disponibles en línea, han de existir tecnologías que soporten la búsqueda y recuperación de la información a través de la red, se requieren acuerdos relativos a los derechos de explotación, es preciso que exista un marco legal que favorezca la creación y difusión, etc. Puede apreciarse que la solución requiere la intervención de la sociedad en su conjunto y que, además, involucra contribuciones desde múltiples áreas de conocimiento como la informática, la archivística, la historia, el derecho o la sociología, entre otras.

Sin embargo, aunque el problema a tratar tenga implicaciones globales, el papel particular de cada organización sigue siendo fundamental. Los ejemplos

²⁶ Para referirnos al sujeto que realizará la preservación y/o el uso de la información se recurrirá al término «organización», designando así, de una manera genérica, a cualquier tipo de entidad que pueda establecer un sistema de gestión, bien sea una administración pública, una empresa, un particular, etc.

vistos de INSPIRE y Europea muestran soluciones muy descentralizadas en las que cada organización toma la responsabilidad sobre la información de que dispone, lo que indica que son precisamente los poseedores individuales de información las piezas clave sobre las que descansará toda estrategia de preservación. Es a estos poseedores de información patrimonial a quienes se dirige la propuesta que se elabora en los siguientes capítulos.

Dicha propuesta tendrá en cuenta las siguientes consideraciones de partida:

- a) Estará basada en la normativa sobre gestión documental, así como en la legislación y recomendaciones existentes.
- b) Se particularizará al caso de información en formato digital debido a que, por un lado, supone la mayoría de la que se genera y utiliza en nuestros días y, por otro lado, actualmente no existe una metodología única y definida para su gestión y mantenimiento.
- c) La estrategia tendrá validez general y será escalable para adaptarse a situaciones diversas, desde la gestión de los datos de una gran institución hasta los disponibles por un particular.
- d) No se pretenderá conservar la totalidad de la información disponible sino aquella a la que se le suponga un uso futuro que justifique el esfuerzo. Por lo tanto, se contempla incorporar un proceso de selección.
- e) No se impone la limitación de que el «uso continuado» corresponda sólo al propietario actual. De acuerdo con la *Directiva de Reutilización*, se propiciará la recuperación de la información para nuevos usos, lo que implicará trabajar conforme a estándares y reglas comunes previamente establecidas con el fin de garantizar la interoperabilidad.
- f) El periodo de tiempo durante el que se propone mantener la información será aquel en el cual siga siendo necesaria según la definición de *continuidad digital* (cf. 1.1).
- g) Dado que los elementos patrimoniales son realidades con significado en el espacio y el tiempo, el uso de la información a ellos referida debe permitir incorporar ambas dimensiones.

- h) La información sobre los elementos patrimoniales suele presentar un cierto grado de incertidumbre y subjetividad que también deberá gestionarse.

2.2.- Estructura del trabajo y metodología

La presente investigación se ha estructurado en cinco bloques principales que contienen un total de diez capítulos.

Tras la introducción, y partiendo de un análisis del estado de la cuestión (capítulos 3 al 7), se extraerán los mecanismos generales de funcionamiento con los cuales se planteará una propuesta que consistirá, como ya se ha indicado, en el desarrollo de una estrategia metodológica para definir un sistema de gestión de la información sobre elementos patrimoniales adaptado a una determinada organización.

Con el fin de establecer la propuesta, se expondrá el ciclo de vida de la información, desde su generación hasta su archivo, empleo y futuras reutilizaciones. Este ciclo presentará a los diferentes agentes involucrados en la toma de datos, tratamiento, gestión y uso, así como las necesidades específicas de cada uno. Por otro lado, el conocimiento del recorrido de la información, permitirá determinar cuáles son sus características y los requisitos para conseguir una gestión eficaz.

Asimismo, el proceso de confección de la propuesta implicará realizar una revisión del entorno legislativo relativo a la preservación de la documentación sobre el patrimonio y del entorno normativo referente a los sistemas de archivo y de gestión de la información. Por otro lado, también se explorará el entorno tecnológico con el fin de conocer las posibilidades existentes y previsibles en el futuro.

Con todo ello, se esbozará el marco teórico que incluirá aportes de ciencias y disciplinas diversas y se procederá a diseñar la estrategia de preservación (*cf.* capítulo 8). Seguidamente, la propuesta aplicará a un ejemplo práctico y se evaluará el resultado de forma que se compruebe que se ha obtenido el

sistema de gestión deseado (*cf.* capítulo 9). Finalmente, se incluirá un capítulo que recoja las conclusiones y las propuestas de futuro (*cf.* capítulo 10).

En definitiva, ésta es una investigación que parte de un marco conceptual, construido a partir del aporte de disciplinas distintas, pero que posee un fuerte carácter aplicado. Surge de un problema detectado que previamente se identifica y sobre el cual se reflexiona. Finalmente, tras el análisis de sus componentes, se define un modelo metodológico con el fin de solventarlo.

BLOQUE II: ESTADO DE LA CUESTIÓN

A lo largo de los siguientes capítulos se presentarán las herramientas para diseñar la estrategia de preservación pero, previamente, es necesario detenerse en las claves para entender el uso de la información ya que, según se ha indicado, la «preservación» y el «uso» son dos conceptos indisolubles. De hecho, es precisamente el uso el que va a definir el *cuándo* y el *cómo* de la preservación:

- Respecto al *cuándo*: la preservación debe contemplar todo el rango temporal para el que se visualice un uso, lo que incluye desde las etapas previas a su creación -en las que simplemente se concibe la generación de la información para responder a una necesidad concreta- hasta el momento en que, no considerándose ya necesaria para el futuro, decida eliminarse para liberar los recursos que requiere su mantenimiento.
- Respecto al *cómo*: la preservación también considerará las maneras en que se prevea realizar el uso, es decir, de qué forma los usuarios acceden a la información, qué es lo que pretenden obtener con ella y cómo la van a utilizar.

El bloque comenzará con un capítulo (*cf.* capítulo 3) en el que se mostrará la necesidad de que la información se incorpore a un *sistema de gestión* que se encargue de que cumpla los propósitos para los cuáles ha sido generada. Seguidamente, se analizarán el diseño y la implantación de dicho sistema de gestión de la información (*cf.* capítulo 4). A continuación, se revisarán algunos aspectos prácticos sobre la forma en que los sistemas de gestión describen y empaquetan la información (*cf.* capítulo 5), lo que servirá para analizar cómo se están implementando este tipo de sistemas en ámbitos relacionados con el patrimonio.

Las soluciones disponibles deben ser ampliadas para abarcar toda la problemática que pretendemos tratar. Para ello, se prestará atención a algunas teorías más recientes y todavía en fase experimental como la gestión de variables espaciales y temporales conjuntamente con la subjetividad y la

incertidumbre de los datos (*cf.* capítulo 6) o la posibilidad de modelar el conocimiento dentro de un sistema informático (*cf.* capítulo 7).

CAPÍTULO 3.- GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.1.- El proyecto como principal unidad de información

La información se genera para responder a una *necesidad* y se produce en un *contexto* (ICA, 2000b: 75). Ambos -necesidad y contexto- determinarán sus características y son imprescindibles para poder entenderla y hacer uso de ella.

El contenido y la utilidad del *contexto* aparecen recogidos de la siguiente forma en la norma ISO 23081-1 *Información y documentación - Procesos de gestión de documentos - Metadatos para la gestión de documentos. Parte 1: Principios* (sección 5.2.2):

«El contexto incluye información sobre los procesos de negocio en los que los documentos son creados (...) permitirá a los usuarios entender la fiabilidad de los productores, el entorno en que los documentos fueron creados, la finalidad o la actividad que se ha llevado a cabo y sus relaciones con otros documentos o agrupaciones documentales.»

A la hora de gestionar la información, es preferible agruparla a nivel del *proyecto*²⁷ en la que se originó, en vez de tratarla como un conjunto de documentos aislados. Utilizar el proyecto como unidad básica de trabajo aporta varias ventajas :

- a) Explicita las necesidades que originaron la información y permite conservar el contexto en el que se generó por lo que posibilita que la información sea comprendida más fácilmente. Además, como ambos (necesidad y contexto) son comunes para todos los documentos del mismo proyecto sólo se requiere efectuar su descripción una vez.
- b) El proyecto es una unidad finita: tiene una duración determinada en el tiempo y una serie de productos previamente definidos, las actividades a desarrollar están descritas y limitadas a unos recursos preestablecidos

²⁷ Al hablar de «proyecto», nos referimos a toda la actuación y los resultados derivados de un encargo determinado. Además de este significado, también se puede encontrar el término «proyecto» para referirse al documento que define cómo se va a realizar esta actuación (Valle, 2007: 57).

y, además, se dispone de una estructura orgánica con responsabilidades para gestionarlo y realizarlo (Caffo et ál., 2008: 17).

- c) Dentro del proyecto, los diferentes resultados se conectan mediante los procesos, formando un diagrama de flujo de la información que va desde los registros (datos brutos) hasta los productos finales listos para su utilización por los usuarios (Valle, 2007: 158). Este diagrama es una herramienta clave para la reutilización de la información y para la realización de auditorías que permitan revisar cómo se ha ejecutado el proyecto (Gallegos et ál., 2004: 80).

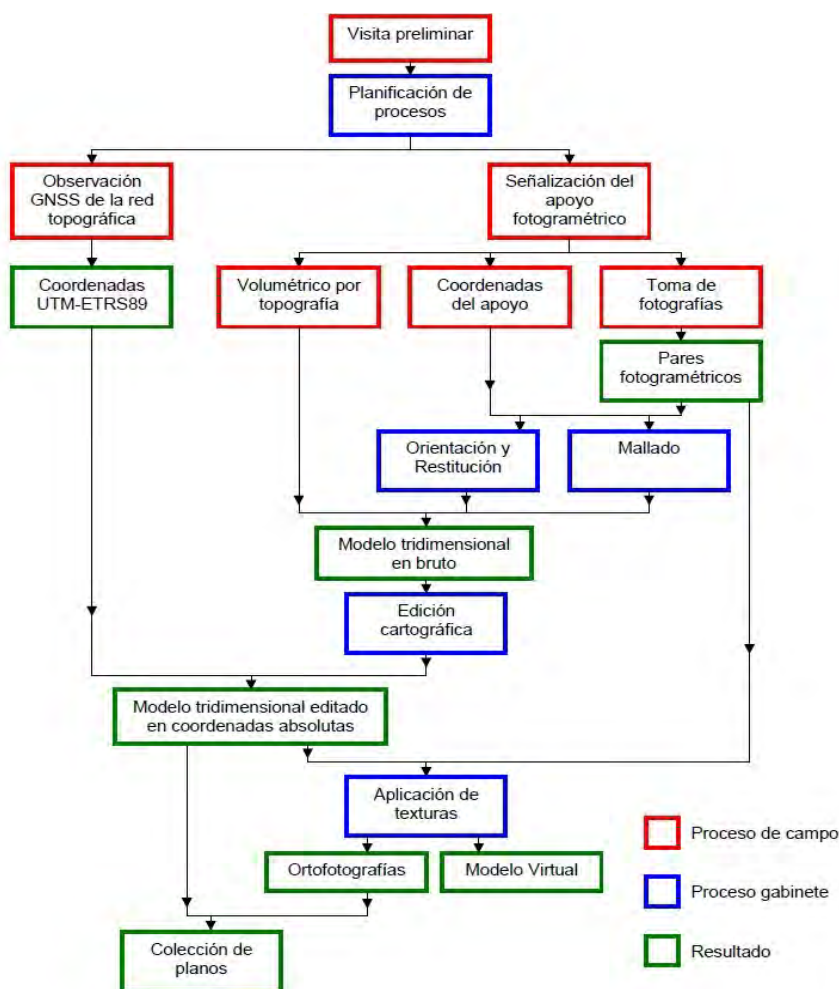


Fig. 3.1.- Organigrama que muestra las fases de realización de un proyecto de documentación geométrica del patrimonio. Indica los diferentes procesos y cómo se encadenan para la obtención de los resultados (LDGP, 2012).

- d) Requiere que se realice un encargo específico que definirá los derechos (morales y de explotación) asociados a la información generada. Es fundamental conservar la información correspondiente a los derechos intelectuales ya que es la que delimita los usos posibles y estipula bajo qué condiciones pueden realizarse. En ocasiones, puede resultar complicado identificar a sus poseedores, dado que los derechos intelectuales se van acumulando a través de todas las fases de captura y tratamiento de la información, como se ilustra en los siguientes ejemplos:



Fig. 3.2.- Análisis del estado de conservación de la imagería exterior del Santuario de Arantzazu, Gipuzkoa (LDGP, 2009). La imagen de la derecha muestra las patologías detectadas en una figura del exterior del Santuario; sin embargo, su explotación comercial fuera del encargo para el que fue concebida debe tener en cuenta los derechos del autor de la obra (Jorge Oteiza) ya que al tratarse de una obra reciente sus derechos aún no han expirado (Minerva, 2008: 40), del propietario de la obra (la comunidad religiosa del Santuario), del fotógrafo que obtuvo la imagen, de la restauradora que realizó el análisis y lo plasmó sobre la fotografía, etc.



Fig. 3.3.- Dibujo de las unidades que representan una excavación arqueológica (LDGP, 2009b). En este caso, el responsable de la investigación arqueológica va describiendo las unidades que deben capturarse y el responsable de la documentación geométrica decide qué puntos se miden para realizar el plano. Visto de esta forma, se aprecia que el plano es un trabajo conjunto en el que el arqueólogo aporta la interpretación del espacio y el topógrafo aporta la representación gráfica.

3.2.- Agentes implicados en la generación, preservación y difusión de la información

A continuación pasaremos a describir cómo se desarrollan los proyectos a los que se ha hecho referencia en el apartado anterior. Para ello se partirá del esquema de agentes y relaciones presentado por Valle (2007: 52).

En el citado trabajo, se identifican tres agentes:

- a) El usuario, que tiene unas necesidades que son el origen de la documentación.
- b) El promotor, que es el responsable del bien patrimonial y dispone, por un lado, de los recursos económicos para la realización del proyecto y, por otro lado, de la capacidad de evaluar la idoneidad de la información generada²⁸.

²⁸ Generalmente, esta figura se identifica con la Administración (es decir, diputaciones, ayuntamientos, etc.), aunque no de forma exclusiva, ya que también se puede dar el caso de que los recursos sean aportados por una entidad externa como una ONG, una fundación, la obra social de una institución o una misión cultural en el extranjero a cargo de otro país. En estos casos se pueden plantear dos situaciones diversas: por un lado, que estas instituciones proporcionen los recursos económicos pero que la gestión se siga realizando por la

- c) El proveedor, que dispone de la capacidad técnica y científica para la generación de la información.

El siguiente gráfico muestra la relación entre estos agentes y el elemento patrimonial, además de las vías por las que se canalizan las necesidades y se generan los productos.



Fig. 3.4.- Relaciones, aportaciones al proceso y flujos entre agentes; adaptada de Valle (2007: 53). Debajo del nombre de cada agente, separado por una línea horizontal, se indica qué es lo que aporta (necesidades, recursos, capacidad de evaluación o capacidad técnica). Para describir la relación entre los tres agentes se consideran seis pasos que aparecen representados mediante círculos en color verde. Las necesidades aparecen a la derecha de los agentes en letra cursiva, mientras que los productos generados se muestran en la izquierda también con letra cursiva.

administración local (que seguiría ejerciendo como *promotor*), este es el caso del mecenazgo (Mañas, 2008); y, por otro lado, que la institución que financia tome el papel del *promotor*.

En el gráfico se aprecia cómo las necesidades originales son analizadas por el promotor (1) que evalúa si son adecuadas para las actuaciones que se quieren realizar en el elemento patrimonial (tanto la que pretende el usuario que realiza la petición como otras posibles actuaciones que se prevean en el futuro por nuevos usuarios). Tras este proceso de evaluación, se realiza el encargo al proveedor, el cual debe satisfacer las necesidades adaptadas y limitarse a los recursos disponibles. El proveedor se encarga del paso (2) que es la evaluación de alternativas técnicas y el (3) que corresponde a la obtención de los resultados.

Como puede verse en el esquema, el proveedor es el agente encargado de acceder al elemento patrimonial con el fin de generar la información (en el gráfico se representa mediante una flecha que va desde el elemento patrimonial hasta el proveedor y que indica el movimiento de la información).

Una vez que la información ha sido generada (los «Resultados» de la figura), se entrega al promotor que realiza un control de calidad (4) para verificar que, efectivamente, se han satisfecho las necesidades apuntadas en el encargo, tras lo cual, se procederá a su archivo (5).

El último paso es la entrega al usuario de la información adecuada para sus necesidades -que no tiene porqué coincidir exactamente con la que ha entregado el productor- y la utilización de esta información (6). En realidad, con este paso no finaliza el recorrido de la información, ya que ésta ha sido almacenada en el paso (5), por lo que puede ser distribuida a nuevos usuarios convenientemente adaptada a las necesidades de cada uno, generando así nuevos usos (6b), (6c), (6d)...

Según este esquema, el agente clave en la preservación es el promotor ya que es el que decide, por un lado, qué información va a generarse (1) y, por otro lado, se encarga del archivo y de su distribución a los diferentes usuarios (5). Además, ya que la información se ha creado a petición del promotor, éste es el que debe gestionar su estatus legal, es decir, sus derechos intelectuales y de explotación asociados, mediante los contratos que establezca tanto con los proveedores como con los usuarios.

Para completar el esquema, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Aunque durante este desarrollo se hayan presentado los agentes como entidades claramente diferenciadas, esta separación no siempre va a ser nítida: los términos *proveedor*, *promotor* y *usuario* pueden hacer referencia no sólo a organizaciones independientes sino también a diferentes roles que son asumidos incluso dentro una única organización.
- El esquema es encadenable, de tal forma que un *usuario* puede procesar los datos que recibe y convertirse en *proveedor* de una nueva información.

Tal como puede comprobarse en el esquema presentado, los pasos (5) y (6) corresponden a la preservación y usos de la información, por este motivo se les dedicará especial atención a lo largo de este trabajo. No obstante, es importante recalcar que sería un error plantear las estrategias de preservación ignorando los pasos (1) a (4) que representan la generación de la información y sobre los que habrá que volver en sucesivas ocasiones en los próximos apartados y capítulos.

3.3.- Vigencia de la información

El periodo de vigencia es el tiempo durante el cual la información sigue siendo útil²⁹. Este lapso puede finalizar tras el primer uso que originó su creación o se

²⁹ Se ha decidido adoptar el término «vigencia» debido a que consideremos que el término «ciclo de vida» que se encuentra, por ejemplo, en el *Esquema Nacional de Interoperabilidad* (Real Decreto 4/2010) no es del todo adecuado ya que hace referencia a un periodo que termina cuando un documento pasa al archivo, mientras que en el caso que se está planteando interesa que continúe incluso después. La definición que aparece en el citado Decreto es la siguiente:

«Ciclo de vida de un documento electrónico: Conjunto de las etapas o periodos por los que atraviesa la vida del documento, desde su identificación en un sistema de gestión de documentos, hasta su selección para conservación permanente, de acuerdo con la legislación sobre Archivos de aplicación en cada caso, o para su destrucción reglamentaria.»

puede prolongar más allá, en cuyo caso, se planteará la conservación de la información.

Según el *International Council of Archives* (ICA, 2005: 43), la información archivada constituye un activo de la organización cuya finalidad puede ser doble:

- a) Evidencia documental. Es decir, disponer de una prueba de que la documentación se ha generado y está disponible. El caso más frecuente es cuando existe una obligación de conservar determinado tipo de documentos con fines fiscales, legales, administrativos o de acceso de los usuarios. Otro ejemplo lo encontramos en los *Colegios Profesionales*, especialmente claro en el caso de los de arquitectura (ICA, 2000b: 21), que visan y archivan una copia de los diferentes trabajos elaborados por sus colegiados.

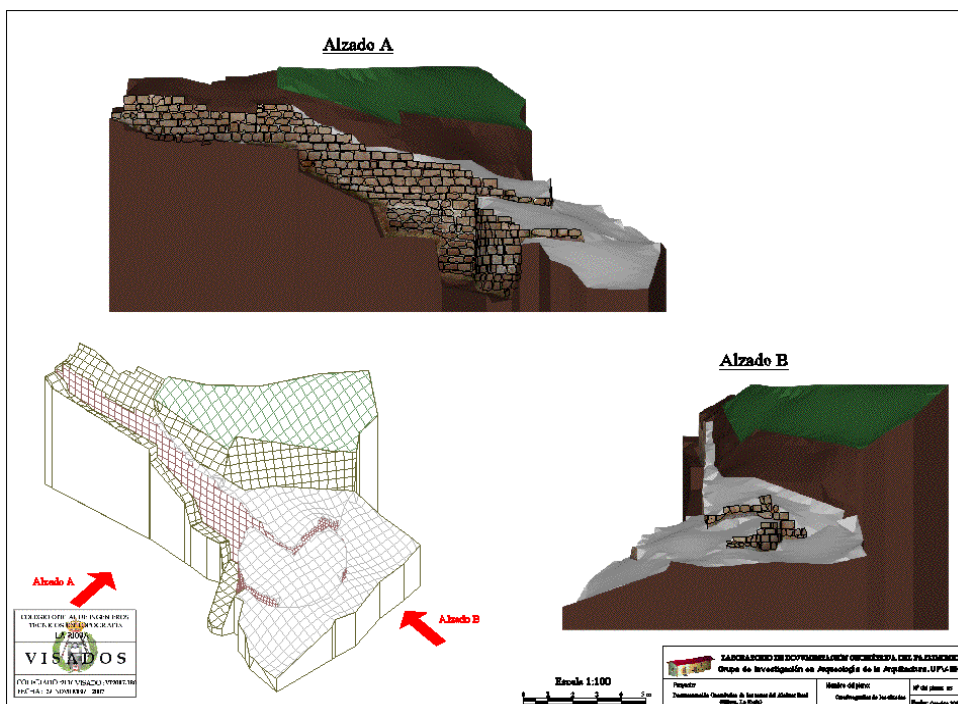


Fig. 3.5.- Plano visado por el Ilustre Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía (LDGP, 2007). La visa otorga una serie de garantías tanto al usuario (la garantía de que el trabajo ha sido realizado por un técnico debidamente cualificado y de que el trabajo contiene la documentación requerida) como al productor (respaldo legal del Colegio en caso de litigio por el cobro o responsabilidad civil).

- b) Reutilización del contenido. A pesar de que el significado de este punto es evidente, su puesta en práctica no está exenta de complicaciones; así por ejemplo, previamente a reutilizar una información es necesario evaluarla para saber si es adecuada a los nuevos objetivos, de ahí que se deban conocer tanto sus características técnicas como su contexto de generación (Walsh, 1992: 35). Evidentemente, no todos los documentos que forman el proyecto tienen el mismo potencial de reutilización (Rodríguez et ál., 2008: 116), como se ilustra en la siguiente imagen.

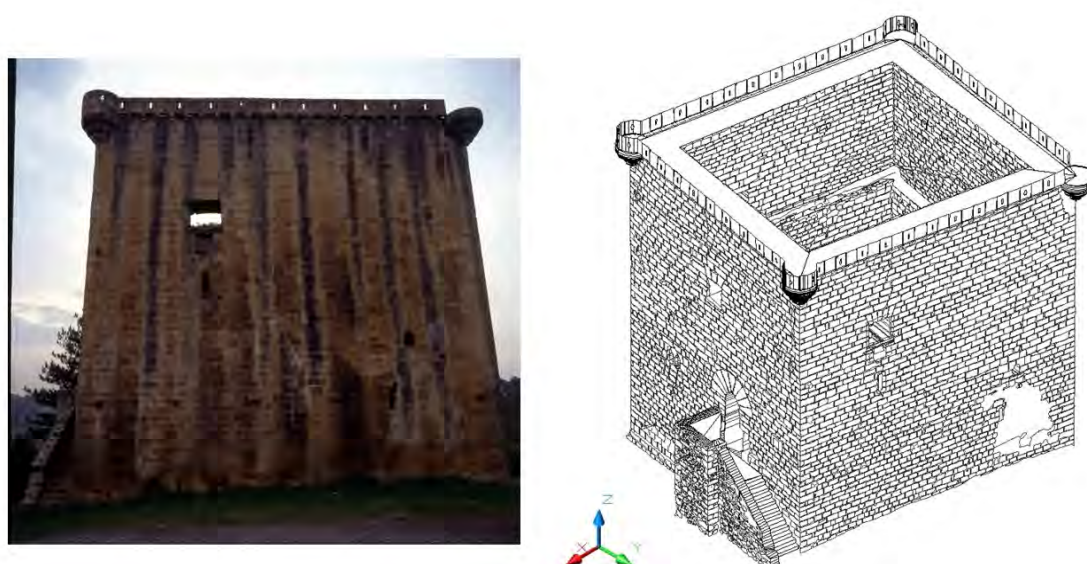


Fig. 3.6.- Comparación de registro y resultado. La imagen de la izquierda corresponde a una fotografía de la Torre de Martiartu en Erandio, Bizkaia (LDGP, 2002) que forma parte del conjunto a partir del cual se ha obtenido el modelo tridimensional vectorial que se presenta a la derecha. Como puede apreciarse, el modelo 3D (que corresponde al resultado) es específico de una finalidad concreta -en este caso, determinar los elementos constructivos de la Torre- mientras que la fotografía (que corresponde con el registro) es más genérica y puede ser utilizada tanto para el resultado mencionado como para otros diferentes (estudio de humedades, color, emplazamiento, etc.).

Recurriendo al esquema de agentes presentado en el apartado anterior (*cf.* 3.2) se puede obtener otra interpretación del concepto de «vigencia de la información» como el tiempo durante el que permanecen disponibles los pasos (5) y (6). Bajo esta perspectiva, la vigencia se vincula a la figura del

promotor; no obstante, cuando la información está en posesión de los otros agentes (*proveedor* y *usuario*) también existe un periodo durante el cuál sigue manteniendo su utilidad y, en consecuencia, es posible aplicar el mismo concepto de vigencia. Sin embargo, existen algunas diferencias notables en cada caso:

- a) Aunque la información que conservan el productor y el promotor pueda ser idéntica, la consideración legal de ambas no lo es, ya que la copia del promotor muy posiblemente será *información pública* (independientemente de que tenga restricciones de acceso) mientras que la del productor corresponderá, en la mayoría de los casos, a *información privada* (ICA, 2000b: 124).
- b) La evidencia documental interesa tanto al proveedor como al promotor. Al proveedor porque dispone de los derechos morales como creador, forma parte de su currículum, de su bagaje de conocimientos (quizás no tanto por la información generada como por el hecho de ser una prueba del dominio de las metodologías de trabajo necesarias para su obtención) y por el interés de mostrar el catálogo de trabajos realizados con vistas a captar nuevos clientes. Por su parte, el promotor también suele tener exigencias legales respecto a la conservación de los datos producidos y su servicio a los usuarios, especialmente si se trata de una administración pública.
- c) Asimismo, aunque no es la norma general, los contratos pueden exigir al productor que conserve la información durante un periodo de tiempo. Por ejemplo, en el caso del *English Heritage* se establece un plazo de 6 años (Bryan et ál., 2009: 11). Esta medida tiene una doble lectura de gran interés: por un lado, el *English Heritage* la establece como precaución para que, en el caso de que se produzca una pérdida de información interna, pueda volver a recurrir a los proveedores y recuperarla; por otro lado, está establecido (ICA, 2005: 43) que la vida de un documento digital no suele superar los cinco años debido a obsolescencia del conjunto software-hardware, por lo tanto, exigir que el productor mantenga accesible la información durante un periodo mayor le obligará a tener implantada algún tipo de estrategia de preservación de la información.

En lo que concierne a la reutilización, en principio, el promotor es el único agente que tiene posibilidades de efectuarla ya que es el que posee los derechos de explotación, aunque esto dependerá de los términos de los contratos que se hayan establecido.

3.4.- Archivo de la información según el modelo Open Archival Information System (OAIS)

En el presente apartado, se describe con más detenimiento el archivo que se ha mencionado en el paso (5). Con este fin, se analiza su estructura y las acciones que se producen tanto en su interior como en la comunicación con el resto de agentes y que corresponden a la entrada de información desde el proveedor y a la salida de información al usuario. Para esta descripción, se toma como referencia un modelo conceptual denominado *Open Archival Information System (OAIS)*.

Open Archival Information System (OAIS) es un modelo conceptual pensado para poder comparar archivos. Desarrollado por el *Consultative Committee for Space Data Systems*, su referencia fundamental (CCSDS, 2002) se publicó en el año 2002, aunque cabe citar que existe una actualización que, en nuestros días, se encuentra en estado de borrador (CCSDS, 2009a) y una recomendación de uso (CCSDS, 2012).

Corresponde a la norma ISO 14721:2003 *Space data and information transfer systems -Open archival information system- Reference model*. De todas formas, se hará referencia a él por la sigla «OAIS» con el fin de no crear confusión con otras normas ISO que se irán presentando a lo largo del trabajo.

En una primera aproximación, el modelo OAIS puede entenderse como una plantilla en blanco capaz de adaptarse a cualquier archivo; define conceptos, componentes, agentes y las relaciones que se establecen entre ellos para que el archivo sea funcional.

En el esquema de agentes presentado (cf. 3.2), entre los pasos (4), (5) y (6) se produce la entrada de datos, el archivo y la difusión a los usuarios. En el presente apartado, se revisarán estos procesos y se identificarán con los conceptos equivalentes del modelo OAIS. Una vez establecida esta relación se

podrán aprovechar la base teórica y los desarrollos existentes para los OAIS, con lo cual tendremos definidos, entre otros, los componentes que debe tener el archivo, las responsabilidades a satisfacer, cómo debe estructurarse la información, las relaciones entre los agentes, la terminología más adecuada a emplear, etc.

Además, se contará con una ventaja adicional y es que el archivo generado, al seguir el modelo, podrá ser comparado con cualquier otro y evaluado, lo que permitirá integrarlo dentro de un proceso de mejora continua.

Un OAIS (CCSDS, 2002: 1-1) es un archivo consistente en una organización de personas y sistemas encargado de preservar información y ponerla a disposición de un conjunto definido de usuarios, denominados «*Designated Community*», durante un largo periodo de tiempo, satisfaciendo las seis responsabilidades que se citan a continuación (CCSDS, 2002: 3-1):

- 1) Negociar las condiciones y aceptar la información procedente de los productores (*Producers*).
- 2) Obtener suficiente control sobre la información (derechos) para asegurar su preservación a largo plazo.
- 3) Determinar quiénes serán los usuarios (*Designated Community*).
- 4) Asegurar que la información puede ser comprendida por los usuarios.
- 5) Disponer de políticas y procedimientos que aseguren que la información es preservada contra toda contingencia razonable y que permitan que la información sea difundida como copias auténticas del original.
- 6) Poner la información a disposición de los usuarios.

Respecto a los usuarios a los que va destinada la información que se preserva en el archivo es interesante resaltar que se hace referencia tanto a los que actualmente la utilizan como a los que potencialmente podrían hacerlo

(Ponjuán, 2007: 42), siendo un requisito fundamental el hecho de que sean capaces de entender la información disponible (CCSDS, 2002: página 1-10).

En lo relativo al periodo de tiempo durante el cual se realizará la preservación, se introduce la idea denominada «*long term preservation*», considerando que un periodo largo es aquel en el que hay que tener en cuenta tanto los cambios tecnológicos como los que se produzcan en la comunidad de usuarios (ICA, 2005: 44).

Un OAIS opera dentro de un entorno en el que intervienen varios agentes (Lavoie, 2004: 5), según se representa en el siguiente esquema:

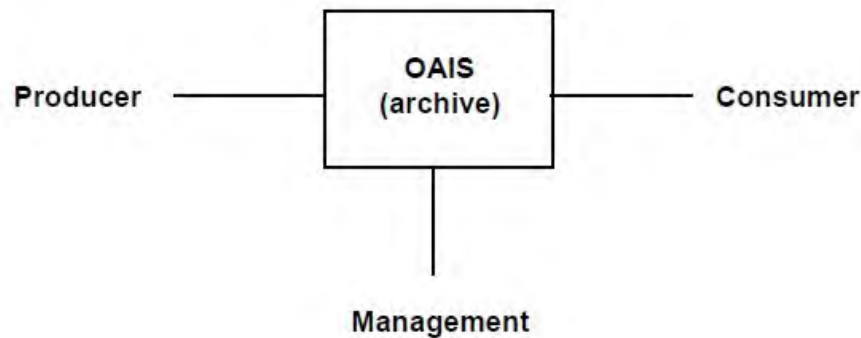


Figure 2-1: Environment Model of an OAIS

Fig. 3.7.- Entorno de un OAIS (CCSDS, 2002: 2-2).

- El productor (*Producer*) genera la información que se envía al OAIS a través de paquetes de información denominados SIP (*Submission Information Package*). Las características de los datos y sus condiciones legales se establecen previamente mediante un contrato (*Submission Agreement*).
- De las entidades externas que se presentan en el gráfico, la correspondiente a gestión (*Management*) se refiere a las directrices generales del archivo y se ocupa de diferentes aspectos como la definición del ámbito de la colección, la búsqueda de fuentes de financiación, etc.

- Los consumidores (*Consumer* en la figura anterior, equivalen a la *Designated Community* mencionada previamente) son los usuarios que van a utilizar la información preservada, la cual está preparada específicamente teniendo en cuenta sus necesidades y características. Dicha información se entrega en paquetes denominados DIP (*Dissemination Information Package*).

Respecto a los paquetes de información, se han mencionado los SIP (*Submission Information Package*) que son los que entrega el productor al archivo y los DIP (*Dissemination Information Package*) que son los que distribuye el archivo a los usuarios; aún queda un tercer tipo, denominado AIP (*Archival Information Package*), que es el que se gestiona dentro del archivo. Como su propio nombre sugiere, el término *paquete de información* incluye los datos más toda la información adicional que, en cierta manera, los «envuelve» y que es necesaria para que puedan ser utilizados. Dado que los SIP, AIP y DIP se utilizan en momentos distintos para diferentes funciones, los datos se suelen organizar de forma distinta y, además, la información adicional necesaria difiere para cada caso. Por todo ello, es necesario diferenciar los tres tipos de empaquetado.

El modelo funcional consta de siete *servicios*, seis de los cuales aparecen señalados en azul en la siguiente figura, siendo el séptimo el denominado «servicios comunes» (*Common Services*) que se centra principalmente en el funcionamiento de los equipos (creación y borrado de ficheros, control de acceso, redes de comunicación, etc.).

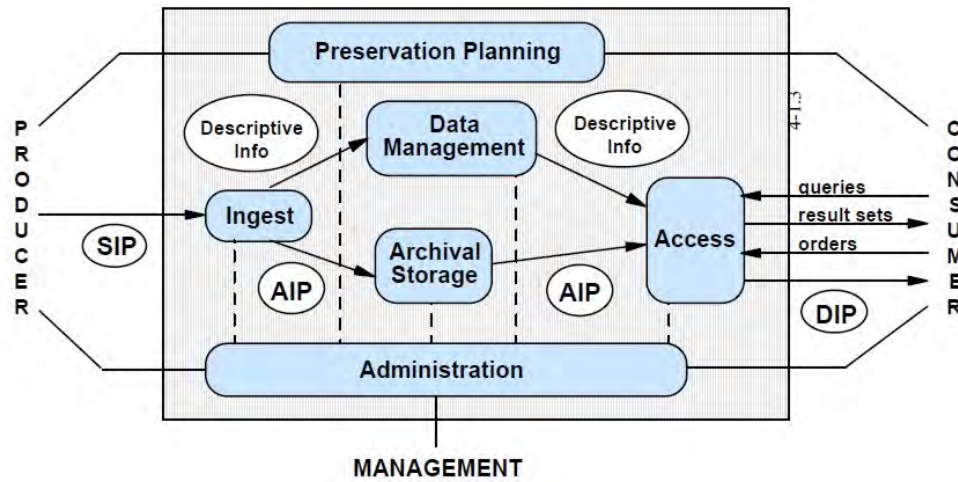


Figure 4-1: OAIS Functional Entities

Fig. 3.8.- Servicios de un OAIS (CCSDS, 2002: 4-1).

Los demás servicios se describen de la siguiente manera (CCSDS, 2002: 4-1 y 4-2):

- Ingesta (*Ingest*): se encarga de aceptar los paquetes de información proporcionados por el productor (SIP) y transformarlos en los paquetes de información que se mantendrán en el archivo (AIP). Este servicio incluye controles de calidad de la información recibida y transformación de la información para que siga los criterios del archivo en cuanto a formatos y metadatos.
- Almacenamiento (*Archival Storage*): comprende las funciones relacionadas con el almacenamiento, mantenimiento y recuperación de la información disponible (AIP).
- Gestión de datos (*Data Management*): se ocupa de la gestión de la base de datos, las respuestas a las consultas sobre el contenido del archivo y la generación de informes. Para lo cual es necesario implementar metadatos de preservación.

- Administración (*Administration*): se centra en el funcionamiento general del archivo e incluye el mantenimiento de los estándares y criterios de funcionamiento, las relaciones con los productores (negociar las características de las entregas y derechos) y los usuarios (servicio técnico).
- Plan de preservación (*Preservation Planning*): realiza el seguimiento del entorno en el que se encuentra el OAIS y genera las recomendaciones necesarias para que el archivo siga siendo accesible a los usuarios.
- Acceso (*Access*): alberga servicios y funciones desarrollados para que los usuarios conozcan la existencia, descripción y disponibilidad de la información almacenada. También se encarga de proporcionar la información haciendo la conversión de los paquetes almacenados (AIP) a paquetes de entrega (DIP).

El modelo OAIS considera que para poder utilizar correctamente la información es necesario disponer de un conocimiento adicional. La parte de este conocimiento que ya está en posesión de los usuarios se denomina *conocimiento base (Knowledge Base)*, el resto -denominado *información de representación (Representation Information)*- debe ser suministrado junto a los datos. El conocimiento base depende del tipo de usuario, en consecuencia, cada usuario necesita que se le suministre *información de representación* específica adaptada a sus características.

Como puede apreciarse, es posible identificar estos agentes con los descritos en el apartado de generación de la información (cf. 3.2) de tal forma que podemos establecer las siguientes correspondencias: *Proveedor↔Producer*, *Promotor↔Management* y *Usuario↔Consumer*. Esto nos va a permitir integrar ambos esquemas.

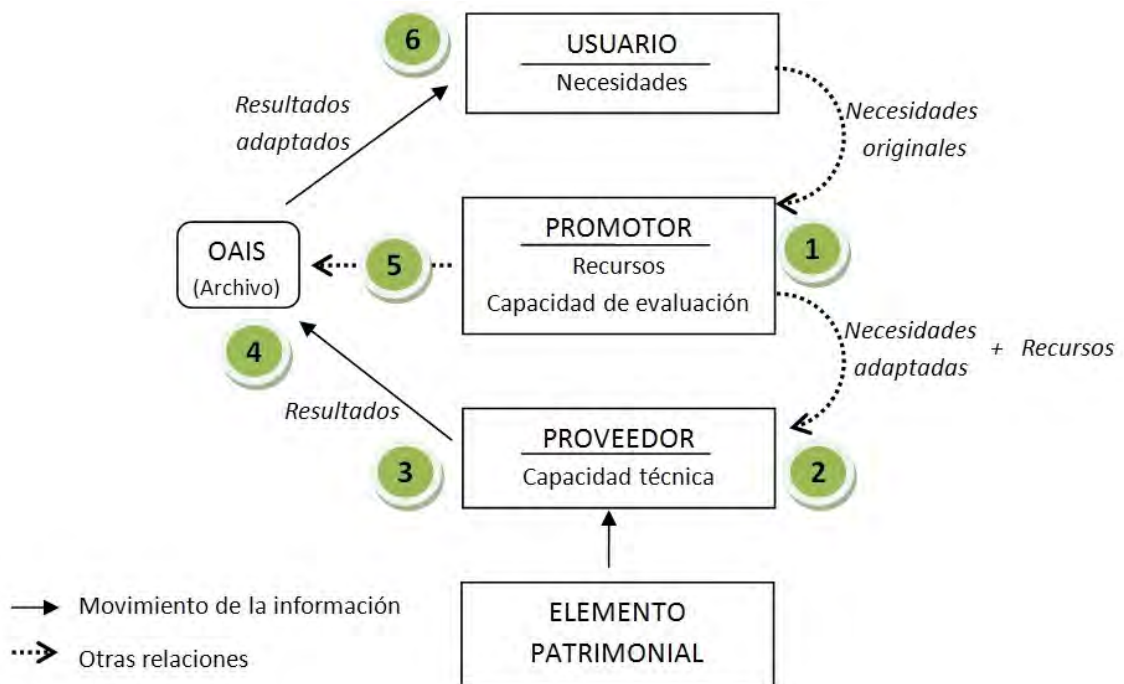


Fig. 3.9.- Entorno de un OAIS dentro del esquema de agentes presentado para describir la generación y uso de la información.

Tal como puede verse en la figura, el paso (4) -que correspondía al control de calidad- pasa a formar parte de la entrada de datos al archivo, el promotor realiza la gestión (*management*) que, a grandes rasgos, se identificará con el paso (5) y, finalmente, el paso (6) queda como una consecuencia del acceso al archivo realizado por el usuario.

En todos los casos, el modelo OAIS describe cada uno de estos procesos con mucho más detalle que las definiciones que previamente se han dado de los pasos (4), (5) y (6) que consideramos equivalentes. Así, para cada paso incluye los subprocesos, las condiciones que deben de cumplirse, las relaciones con otros procesos, los aspectos técnicos que indican cómo debería implementarse, etc. Por lo tanto, con esta identificación se logra una importante mejora en el conocimiento del funcionamiento de la parte izquierda del esquema presentado que, como se ha señalado, abarca desde que el proveedor entrega los resultados hasta que el usuario accede a ellos.

Así pues, el modelo OAIS parece una sólida base sobre la que empezar a plantear el problema de la preservación y difusión de la información. No

obstante, si retomamos lo indicado en el capítulo inicial sobre la *Directiva de Reutilización* (y la legislación derivada) veremos que existe una contradicción. En efecto, el modelo OAIS parte del hecho de que es el usuario final el que marca las características del archivo (Lavoie, 2004: 6), mientras que el espíritu de la legislación sobre reutilización sugiere que las administraciones pongan a disposición lo que generan y que sean los usuarios los que se adapten al material existente.

La manera de conciliar estos dos enfoques consiste en que la información que se genere por las organizaciones no sólo esté concebida para su uso original sino que también esté pensada para ser archivada y servida a los usuarios que formen la *Designated Community*.

Esta explicación queda más clara si se retoma la figura anterior en la que se mostraba el modelo OAIS integrado en el esquema de agentes. Según se comentó, el OAIS se desarrolla entre los pasos (4), (5) y (6) pero la evaluación de necesidades se produce mucho antes, en el paso (1), que es cuando se puede tener en cuenta a los futuros usuarios, es decir, a la *Designated Community*, de tal forma que la información que entre en el archivo ya se haya creado pensando en ellos y no sea necesario ir adaptándola a cada caso concreto.

Por lo tanto, vemos que el promotor no debe empezar a considerar la gestión de la información cuando la archiva -el paso (5) del esquema- sino que debería comenzar a hacerlo desde el momento en que ha decidido generarla -en el paso (1)-. Por otro lado, se comprueba que, al ampliar el periodo de gestión, también se incluirán las tareas desarrolladas por el proveedor. Además, considerar la información desde sus etapas iniciales facilita las tareas de archivo (ICA, 2005: 37; Waller y Sharpe, 2006: 10) y reduce considerablemente los costes de preservación (NCA, 2005: 7).

En definitiva, el modelo OAIS define cómo se puede abordar una parte del problema de la preservación de la información: la que está centrada en el archivo. Sin embargo, necesita integrarse dentro de una concepción más general del problema que abarque también la generación de la información, es decir, que ha de incorporarse a un *sistema de gestión de la información*.

3.5.- Sistemas de gestión de la información

A lo largo de este trabajo, los conceptos «*gestión de la información*» y «*gestión de documentos*» se considerarán sinónimos. «*Gestión de documentos*» es el término que suele aparecer tanto en la normativa ISO como en gran parte de la bibliografía, sin embargo, «*gestión de la información*» tiene un carácter más general y, por este motivo, se le dará preferencia siempre que sea posible³⁰.

Respecto a su significado, resulta particularmente esclarecedora la definición dada por Ponjuán (2007: 99):

«La gestión documental es un proceso administrativo que permite analizar y controlar sistemáticamente, a lo largo de su ciclo de vida, la información registrada que crea, recibe, mantiene o utiliza una organización en correspondencia con su misión, objetivos y operaciones. También se considera un proceso para mantener la información en un formato que permita su acceso oportuno, por lo que son necesarias tareas y procedimientos para cada fase y explotación de esta información registrada, ...»

Por su parte, la «*gestión del conocimiento*» se refiere a un nivel superior que también engloba otros aspectos como la experiencia y el saber hacer del personal, el análisis del entorno laboral y del contexto social, etc.

La gestión del conocimiento es un factor clave del éxito de las organizaciones (Pérez-Montoro, 2006: 121; Carrascal y Gil, 2007: 109). La información representa un valor cada vez más importante e incluso se pueden encontrar referencias al desplazamiento sufrido desde la economía industrial a la economía del conocimiento (Waller y Sharpe, 2006: 13) donde los repositorios de información y las herramientas para analizarla y reutilizarla representan el *capital intelectual* de la organización. Recordemos que la idea de *economía del conocimiento* también apareció al tratar los proyectos de investigación de la Unión Europea (cf. 1.3).

La gestión de la información se encuentra normalizada mediante la norma ISO 15489 *Información y documentación: gestión documental*, orientada a la

³⁰ A pesar de estas consideraciones, es necesario notar que, en contextos especializados, estos términos tienen significados muy específicos (Gauchi, 2012) y no siempre pueden utilizarse tan indistintamente como se va a realizar en nuestra investigación.

creación de un sistema de gestión de documentos en una organización que tenga implantada (o pretenda hacerlo) la norma ISO 9001 (Núñez, 2007: 88).

La ISO 15489 (apartado 7.1), al hablar de los principios de un plan de gestión de documentos, indica que se requiere que:

- «a) Se determinen los documentos que deberían ser creados en cada proceso de negocio y la información que es necesario incluir en dichos documentos.
- b) Se decida la forma y la estructura en que los documentos se deberían crear e incorporar al sistema, y las tecnologías que tienen que usarse.
- c) Se determinen los metadatos que deberían crearse junto al documento y a lo largo de los procesos relacionados con el mismo y cómo se vincularán y gestionarán dichos metadatos a lo largo del tiempo.
- d) Se determinen los requisitos para recuperar, usar y transmitir documentos durante los procesos de negocio o por otros posibles usuarios y los plazos de conservación necesarios para cumplirlos.
- e) Se decida cómo organizar los documentos de manera que cumplan los requisitos necesarios para su uso.
- f) Se evalúen los riesgos que se derivarían de la ausencia de documentos que testimonien las actividades realizadas.
- g) Se conserven los documentos y se permita el acceso a los mismos a lo largo del tiempo, con objeto de satisfacer las necesidades de la organización y las expectativas de la sociedad.
- h) Se cumplan los requisitos legales y reglamentarios, las normas aplicables y la política de la organización.
- i) Se garantice que los documentos se conservan en un entorno seguro.
- j) Se garantice que los documentos sólo se conservan durante el periodo de tiempo necesario o requerido.
- k) Se identifiquen y evalúen las oportunidades para mejorar la eficacia, eficiencia o calidad de los procesos, las decisiones y las acciones que puedan derivarse de una mejor creación o gestión de los documentos.»

Recordemos que el OAIS que se ha presentado anteriormente describe un modelo conceptual de un archivo en el que se definen una serie de agentes, las relaciones que deben mantener, la forma de estructurar la información mediante *paquetes* y los procesos que se van a realizar sobre esta misma información. El modelo OAIS es muy detallado pero se refiere exclusivamente a la parte de archivo.

Por el contrario, la ISO 15489 no entra en detalle a definir agentes o procesos sino que se limita a definir los requisitos que debe cumplir el sistema. Estos requisitos son acordes con el modelo OAIS, por lo que un archivo que cumpla con el modelo puede ser también parte de un sistema de gestión basado en la ISO 15489. No obstante, es interesante destacar dos consideraciones:

- 1) En primer lugar, la ISO 15489 proporciona bastante margen a la hora de implementarse, de ahí que no exija obligatoriamente incorporar un archivo según el modelo OAIS.
- 2) La ISO 15489 considera la información desde antes de ser generada (punto -a- de la lista anterior) hasta el momento en que deja de ser de interés (punto -j-), por lo que permite abarcar todo el proceso de generación, preservación y difusión de la información.

Respecto a la puesta en marcha del sistema de gestión, la norma establece una serie de etapas que se representan en el siguiente esquema:

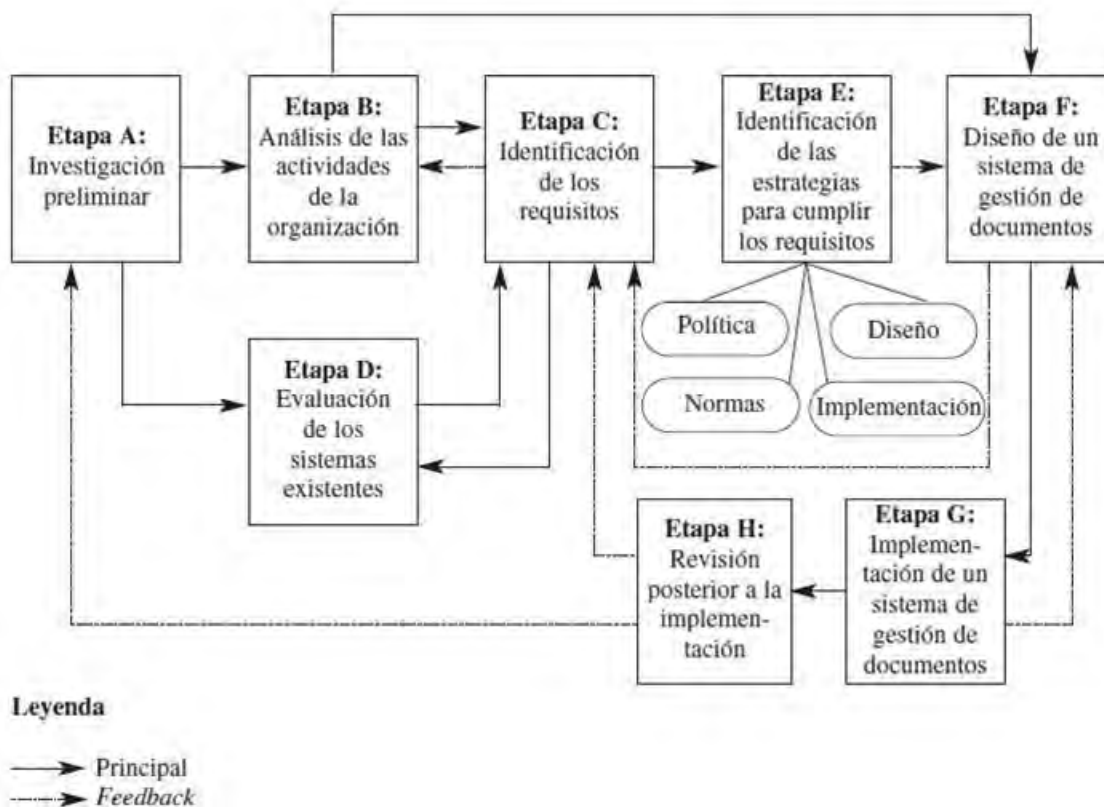


Fig. 3.10.- Diseño e implementación de sistemas de gestión de documentos (tomada del informe técnico de la norma ISO/TR 15489-1, sección 3.2.1).

- A) Investigación preliminar. Consiste en analizar la propia organización: objetivos, marco legal, contexto empresarial y social en el que se mueve, información de la que dispone, capacidad para la generación y gestión de documentos, etc. Esta etapa determinará cuál es la necesidad de crear y mantener documentos así como las fortalezas y debilidades de la organización a este respecto.

- B) Análisis de las actividades de la organización. Descripción de los procesos que intervienen en la generación o recepción de la información incluyendo a los agentes con sus funciones y responsabilidades. En esta fase también se puede determinar el periodo de utilidad de cada documento.

- C) Identificación de los requisitos. Necesidades de la organización respecto a la evidencia documental de sus actividades u otras responsabilidades que tenga asumidas, como podría ser la obligación de suministrar la información con vistas a su reutilización. También incluye el análisis del riesgo derivado de no crear o no conservar la información.
- D) Evaluación de los sistemas existentes³¹. Comprobar el grado de cumplimiento de los requisitos identificados en el apartado anterior por los sistemas de gestión disponibles en la organización, así como su rendimiento.
- E) Identificación de las estrategias para cumplir los requisitos. Identificar qué tipo de políticas, normas, procedimientos, sistemas, etc., permitirían cumplir o mejorar la manera en que se están cumpliendo las exigencias de creación y mantenimiento de los documentos. Tras esta etapa se dispondrá de una propuesta que servirá como base para el diseño del sistema de gestión de documentos o rediseño del existente.
- F) Diseño de un sistema de gestión de documentos. Diseñar las tareas, responsabilidades y plazos de ejecución para subsanar las deficiencias detectadas y conseguir cumplir con los requisitos.
- G) Implementación de un sistema de gestión de documentos. Poner en práctica el plan diseñado integrando los nuevos procedimientos en el desarrollo normal de las actividades de la organización.
- H) Revisión posterior a la implementación. De forma continua, se debe recopilar información sobre el funcionamiento del sistema, medir su eficacia objetivamente y poner en marcha las medidas correctoras. Por otro lado, se deben detectar los posibles cambios en los requisitos y controlar el retorno de la inversión realizada en el sistema de gestión.

³¹ Nótese que el nombre de esta etapa puede ser equívoco. Se refiere a analizar el sistema de la propia organización no a conocer y evaluar otros sistemas para aprender (ejemplos de buenas prácticas), para no repetirse (innovación), para buscar las conexiones con esos otros sistemas, etc.

Como puede comprobarse, este esquema alude no sólo al sistema de gestión de la información sino a todo su entorno, lo cual incluye a la organización que lo genera, sus necesidades y obligaciones, la cuantificación del rendimiento que obtiene por disponer de él, etc.

Actualmente, la norma ISO 15489 se halla en un proceso de integración dentro de una nueva familia denominada ISO 30300 *Información y documentación. Sistemas de gestión para los documentos*.

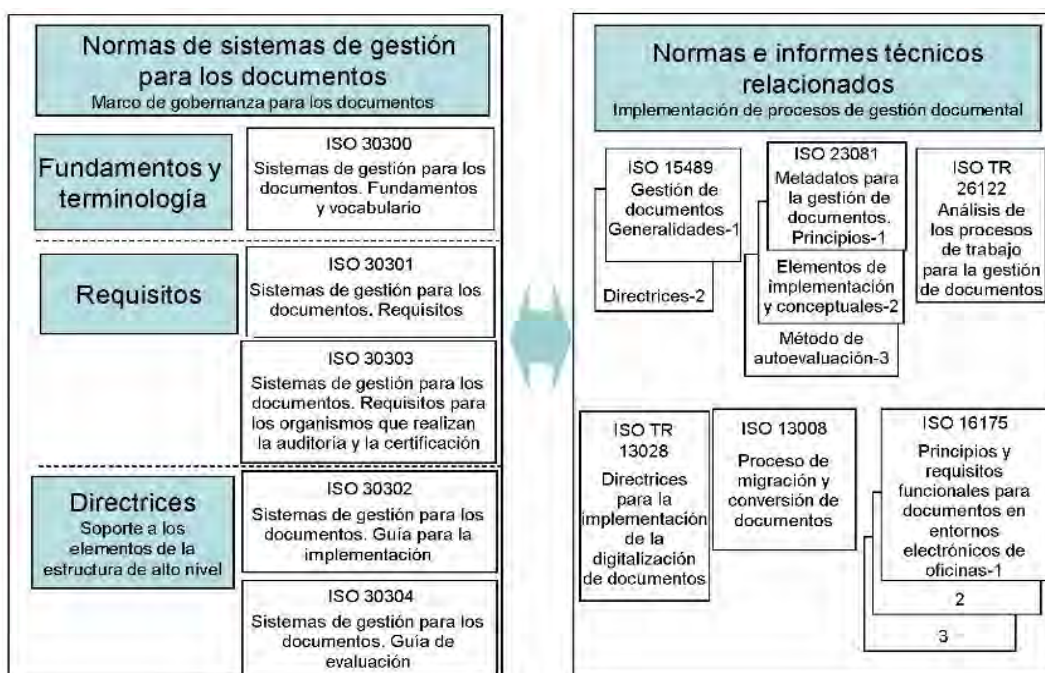


Fig. 3.11.- Relación de las normas de la familia 30300 con la normativa existente sobre gestión de documentos. La imagen corresponde a la figura 1 del documento de la ISO 30300.

Esta normativa sobre la gestión documental servirá de base para el planteamiento que vamos a desarrollar. No obstante, conviene recordar que también existen otras formas de gestionar la información, más participativas, que rebasan el control de las organizaciones individuales. En estos casos, el conjunto de usuarios puede llegar a crear, en gran medida, tanto los contenidos como los metadatos descriptivos mediante anotaciones, comentarios de uso, etc.



Fig. 3.12.- Ejemplo de gestión de la información sobre un elemento patrimonial a través de un entorno participativo.

CAPÍTULO 4.- DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

4.1.- Entidad jurídica, política de preservación y gestión de derechos

El fin último de un sistema de gestión es conseguir que la información disponible en una organización sea utilizada con la máxima eficiencia de forma que se puedan alcanzar los objetivos de dicha organización. Por este motivo, antes de empezar a diseñar el sistema de gestión es necesario analizar la organización para establecer cuál es su estatus legal, sus objetivos y los medios que tiene para cumplirlos.

La entidad jurídica supone disponer de un nombre y una existencia establecidos por un acto de ley, decreto, ordenanza, etc. (Cruz, 2003: 234). Se trata de un requisito imprescindible para formar cualquier fondo de documentos así como para firmar los contratos que establecerán los derechos asociados a la información disponible.

La creación de un sistema de gestión de la información parte de una declaración realizada por la dirección de la organización en la que se establecen los objetivos y se esbozan los pasos a dar para conseguirlos. Esta declaración se acompañará con un compromiso firme de la dirección, deberá darse a conocer dentro de la organización y asignará los recursos y responsabilidades que permitan llevarla a cabo (ISO 15489, sección 6.2).

Como parte de esta declaración, la política de preservación busca crear una visión estratégica, definir criterios y hacer que éstos sean conocidos y puedan ser aplicados. Por otro lado, ha de ser coherente con la situación actual de la organización y sus expectativas de futuro (Lee y Boyle, 2004: 75; Gallegos et ál., 2004: 156) para lo cual, no sólo es preciso analizar lo que se desea sino también las limitaciones del entorno, por ejemplo, debidas a la falta de recursos o derechos sobre el material que se pretende gestionar (Drake et ál., 2003: 23).

La política ha de ser clara, pero también es necesario que sea flexible para poder adaptarse a nuevas necesidades y oportunidades que vayan surgiendo (REBIUN, 2003: 34; ICA, 2005: 17).

Gestionar la información implica realizar acciones sobre los documentos. Algunas de estas acciones pueden entrar en conflicto con los derechos intelectuales asociados por lo que es necesario asegurarse de que se dispone de la capacidad legal para llevarlas a cabo. Ejemplos de estas acciones son (UNESCO, 2003: 102):

- a) Obtener el material, lo que normalmente requerirá realizar copias.
- b) Efectuar nuevas copias con fines de preservación.
- c) Si es necesario, eliminar los sistemas de protección que limitan el acceso y evitan la copia.
- d) Decidir qué materiales y qué aspectos concretos deben ser preservados.
- e) Incorporar metadatos.
- f) Modificar la estructura de los ficheros y los nombres si es preciso.
- g) Utilizar cualquier medio disponible para mantener la accesibilidad.
- h) Proporcionar acceso supervisado a los usuarios autorizados.

Es importante señalar que la mera posesión de los documentos no presupone que se disponga de los derechos necesarios para efectuar todas estas acciones, es decir, ofrecer acceso, adaptarla, copiarla o distribuirla (ICA, 2000: 16; CCSDS, 2002: 3-2). Asimismo, algunas de las acciones enunciadas incorporan a su vez nuevos derechos sobre el material (por ejemplo, los correspondientes al catalogador que incorpora los metadatos).

La legislación referente a la propiedad intelectual y a los derechos de autor es variable entre los diferentes países por lo que es preciso revisarla con detenimiento antes de emprender actividades de preservación y difusión, especialmente teniendo en cuenta el carácter distribuido y universal que, gracias a Internet, existe en la actualidad. Para el caso de Europa, cabe mencionar la *Directiva 2001/29/EC del Parlamento Europeo y del Consejo del 22 de mayo de 2001 relativa a la armonización de determinados aspectos de los*

derechos de autor y derechos afines a los derechos de autor en la sociedad de la información. Si nos centramos en la situación de España, conviene referirse a la web del Ministerio de Cultura³², donde se recoge toda la legislación vigente en esta materia.

Será necesario realizar una labor de búsqueda y análisis que permita determinar cuál es la situación legal de los derechos de explotación del material que se pretende gestionar y, dado el caso, establecer los acuerdos convenientes con el resto de organizaciones o particulares involucrados con el fin de poder realizar la gestión de forma adecuada.

Frecuentemente, determinar los derechos asociados a la información puede resultar problemático por lo que las decisiones de preservar y dar acceso se deben adoptar teniendo en cuenta que siempre existe un margen de riesgo (NISO, 2007: 13) que ha de ser explícitamente aceptado por la organización. Una práctica recomendada es crear unos expedientes denominados «*diligence files*» (Minerva, 2008: 44) que recojan las bases con las que se cuenta para justificar las acciones realizadas sobre el material disponible.

Posteriormente, cuando la información se suministre a los usuarios, será preciso indicar que se trata de material sujeto a derechos de explotación, «*copyright notice*» (Minerva, 2008: 63), y las condiciones de uso, «*terms and conditions*» (Minerva, 2008: 71). Asimismo, se recomienda incorporar una declaración de renuncia de responsabilidad, denominada «*disclaimer*» (Minerva, 2008: 70), que indique que se han realizado todos los esfuerzos razonables para lograr asegurar la propiedad de los derechos necesarios para el uso que se está dando y que, en caso de conflicto, se está dispuesto a revisar la situación. Esta cláusula de renuncia de responsabilidad también es aplicable en el caso de que la información vaya a ser reutilizada por terceros ajenos a la organización y se quiera advertir que la organización no

³² www.mcu.es/propiedadInt (último acceso octubre 2013).

Para el caso concreto de bibliotecas (interesantes como centros de almacenamiento y difusión de información) se puede encontrar un repaso sobre la normativa legal existente y sus implicaciones tanto a escala nacional como referente a la Unión Europea en Agustín y Clavero (2008). Algunos de los documentos que se citan expresamente como sujetos a estos derechos son: fotografías, planos, diseños de obras arquitectónicas y de ingeniería, mapas y diseños relativos a la topografía, programas de ordenador...

responderá sobre las consecuencias que pueda tener el uso realizado fuera de su jurisdicción.

Un caso aparte lo constituyen los derechos morales (por ejemplo, que el autor sea reconocido como tal) que no son transferibles, por lo que no tienen margen de negociación. Sin embargo, deben ser respetados en todo momento, siendo necesario garantizar que la información que se suministra a los usuarios vaya correctamente identificada.

Por otro lado, también pueden existir otras limitaciones, por ejemplo, debidas al derecho a la intimidad, al secreto comercial, a las patentes o a la información reservada por motivos de seguridad (NINCH, 2003: 61).

En situaciones límite, los delitos contra la propiedad intelectual pueden tener implicaciones penales, siendo los factores determinantes a este respecto el ánimo de lucro y el perjuicio a terceros (Rueda, 2008: 33 y ss.). No obstante, aun en circunstancias menos extremas, las consecuencias económicas y de imagen para la organización que no atienda debidamente la identificación de derechos pueden ser muy importantes, de ahí que se trate de un aspecto que no debe descuidarse.

4.2.- Estructura del archivo y selección del material

La selección del material que formará parte del sistema de gestión se debe realizar conforme a una serie de criterios (Lavoie, 2004: 4) que se basarán en la política de preservación y en los objetivos que se pretenden alcanzar. Al confrontar estos criterios con los recursos disponibles (económicos, de personal, de equipamiento, temporales...) puede surgir la necesidad de priorizar entre los materiales, de forma que se deba determinar el orden en que se van incorporando al sistema de gestión y los recursos que se van destinando en función de sus características (IDC, 2007: 11). Se precisa, por lo tanto, una fase de valoración que permita determinar cuál es la importancia relativa de los diferentes documentos³³.

³³ Para el propósito de nuestro trabajo, la «valoración» no se plantea en términos crematísticos (al menos no de forma exclusiva), siendo válido cualquier criterio -tanto objetivo como subjetivo- que se considere pertinente. No obstante, cabe mencionar que muchas de las referencias sobre el concepto de «valoración» sí que aluden al establecimiento de un valor

Valorar la información no suele ser sencillo ya que el proceso adolece de un alto grado de subjetividad y, además, la valoración puede variar a lo largo del tiempo. En todo caso, deberá establecerse un método para sistematizar el proceso (Quiroga, 2011: 43) y garantizar que, cuando menos, las valoraciones sean coherentes.

A modo de ejemplo, Carrascal y Gil (2007: 97) establecen los siguientes criterios para la valoración de documentos de cartografía y arquitectura (en este caso, originales en papel): notoriedad del autor, importancia de la obra dentro del contexto del autor, si se trata de un original o de una copia (las copias se valorarán como originales si se desconoce el paradero de éstos, un ejemplo en este sentido son los positivos fotográficos de los que no se tiene localizado el negativo), estado de conservación del documento y de la obra a la que hace referencia, grado de vinculación de la obra y su autor al contexto local o nacional, importancia de la obra representada, consideración del documento como «pieza singular», existencia de autógrafos de personas destacadas, valor cronológico, integridad de la pieza concreta y de su contexto documental, existencia de elementos de identificación personal del autor o el propietario original de la pieza, condición de rareza o de abundancia de documentos similares al peritado, y dimensiones físicas.

De este mismo ejemplo se pueden extraer dos reflexiones que merecen especial atención:

- En primer lugar, es interesante observar que, en cierta medida, los autores recogen la idea de que la documentación de elementos patrimoniales puede llegar a convertirse en patrimonio o, cuando menos, que el valor de la documentación no es independiente de los avatares del elemento que describe (Carrascal y Gil, 2007: 97):

económico, lo cual es útil, por ejemplo, para su contraste con el coste de preservación (ICA, 2000b: 49) o para la tramitación de seguros y realización de compras (Carrascal y Gil, 2007: 97). A este respecto, es posible plantear diferentes enfoques del significado de la valoración económica: puede considerarse que es el valor de generar la información, o bien que lo que se estima es el perjuicio económico que supondría a la organización no disponer de ella si fuera requerida; alternativamente, también se podría cuantificar como el beneficio que obtienen los usuarios al reutilizar la información, etc.

«...si se trata de un plano de un edificio ya desaparecido, probablemente adquirirá más valor económico por la función documentadora que representa.»

- Por otro lado, cabe destacar la percepción que introducen respecto al diferente valor del mismo objeto en función del usuario. En concreto, se mencionan los puntos de vista de un archivero, que valorará el objeto por el contexto y en cuanto a que pueda ser interpretado, y de un anticuario, que tenderá a ver piezas únicas y preferirá disgregarlo para maximizar el beneficio con la venta pieza a pieza.

En cualquier caso, la valoración de cada tipo de información de forma aislada sólo proporciona una visión parcial del interés del sistema de gestión, por lo que debería completarse con una valoración de conjunto que incluya los costes y beneficios del sistema de gestión durante todo el tiempo que se prevea su funcionamiento (Gallegos et ál., 2004: 143). Con ello, se consideran también otros factores relacionados con el entorno de la organización.

Una vez seleccionado, el material seguirá una rutina establecida para su incorporación al sistema de gestión, en concordancia con lo indicado en el informe técnico para la puesta en marcha de la preservación documental (ISO/TC 46/SC 11: 467):

«Se debería establecer una rutina fiable para asegurar que los documentos se incorporan regularmente al sistema de preservación. Esta rutina tiene que ser la guía para garantizar un tratamiento coherente de los documentos desde el momento en que se obtienen del sistema de creación. La rutina se debería diseñar de manera que sólo se aplicara a los documentos que se han identificado para ser preservados.»

La estructura del archivo dependerá del tipo de información que se vaya a almacenar pero además reflejará la estructura de la propia organización (es decir, su división en departamentos, su jerarquía, etc.). Asimismo, esta estructura ha de ser estable en el tiempo, objetiva y capaz de reproducir el proceso mediante el cual los documentos han sido creados, establecerá relaciones entre los documentos y, con ello, creará un contexto fundamental para entender la información contenida (Colomar 2011: 26; Cruz, 2003: 229, 241).

4.3.- Seguridad

Dentro del concepto de seguridad se engloban toda una serie de acciones desarrolladas para prevenir que la información pueda perderse (por ejemplo debido a un incendio, virus informático, borrado accidental, degradación de soportes, fallo de sistemas...), resulte alterada de forma no regulada (lo que comprometería su validez) o sea accesible a usuarios no autorizados³⁴.

A pesar de que la norma ISO 15489 trata estos aspectos, también se pueden plantear desde una norma complementaria de gran interés: la ISO 27001 *Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Sistemas de gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)*.

Empecemos por comprobar cuál es la finalidad de un sistema de este tipo³⁵:

«El propósito de un sistema de gestión de la seguridad de la información no es garantizar la seguridad -que nunca podrá ser absoluta- sino garantizar que los riesgos de la seguridad de la información son conocidos, asumidos, gestionados y minimizados por la organización de una forma documentada, sistemática, estructurada, continua, repetible, eficiente y adaptada a los cambios que se produzcan en la organización, los riesgos, el entorno y las tecnologías.»

Un SGSI consta de los siguientes documentos (Andrés y Gómez, 2009: 24 y 25):

«- Política de seguridad, que contendrá las directrices generales a las que se ajustará la organización en cuanto a seguridad, así como la estrategia a seguir a la hora de establecer objetivos y líneas de actuación. La política estará alineada con el resto de los objetivos del negocio y políticas de gestión que existan en la organización. Esta política estará aprobada por la dirección.

- Inventario de activos, que detallará los activos dentro del alcance del SGSI, así como los propietarios y la valoración de tales activos.

³⁴ Aunque en este apartado nos centraremos en la seguridad de los archivos informáticos, se ha entendido que ésta debe combinarse con la seguridad de las personas e instalaciones, tema para el que se remite al lector a la bibliografía específica, por ejemplo: Sánchez et ál. (2007).

³⁵ Tomada de la web (<http://www.iso27000.es/faqs.html#section9b>), acceso en julio de 2013.

- Informe de análisis de riesgos, con los riesgos identificados basándose en la política de la organización sobre seguridad de la información y el grado de seguridad sugerido.
- Informe de gestión de riesgos. La dirección deberá aprobar los riesgos residuales resultantes.
- Documento de aplicabilidad con la relación de los controles que son aplicables para conseguir el nivel de riesgo residual aprobado por la dirección.»

Como puede apreciarse, al ser el SGSI un sistema de gestión, guarda muchas similitudes con lo ya visto para la ISO 15489. En primer lugar, la *política* (en este caso de *seguridad*) que, tal como se ha comentado (*cf.* 4.1), describe las líneas generales y tiene que ser aprobada desde la dirección de la organización. En el segundo punto de la lista aparecen dos procesos que ya se han analizado con la gestión de la documentación (*cf.* 4.2) y que, por lo tanto, son comunes a ambos sistemas de gestión: el inventario del material disponible y su valoración.

Los puntos tercero y cuarto se refieren al análisis y la gestión de los riesgos. No es posible tener una garantía absoluta de seguridad, por lo que el objetivo buscado consiste en conseguir un nivel de seguridad satisfactorio que reduzca los riesgos a los que se está expuesto y sus consecuencias, en caso de que se sucedan, hasta una cota asumible (Andrés y Gómez, 2009: 9). La gestión de riesgos también se ha presentado anteriormente (*cf.* 4.1) aunque en un contexto diferente: al referirnos a la determinación de los derechos intelectuales con vistas a incorporar o no material al sistema de gestión de la información. Finalmente, el último punto (*documento de aplicabilidad*) contiene el conjunto de controles de seguridad que se van a realizar.

En definitiva, si partimos de la intención de implementar un sistema de gestión de la información según la norma ISO 15489 y se quiere que además cumpla con las condiciones de un SGSI vemos que, de la lista presentada, tanto la política como el inventario y la valoración son compartidos, que es necesario ampliar el análisis de riesgos para abarcar también los aspectos de seguridad y, finalmente, que habrá que aplicar el conjunto de controles de seguridad que se estipulen.

4.4.- Difusión y evaluación

La difusión y el uso de la información son los fines últimos de todo sistema de gestión. Entendiendo como uso aquel que se realiza conforme a los objetivos de la organización, respetando los derechos intelectuales y las condiciones que se hayan establecido.

El modelo OAIS (CCSDS, 2002: 2-8) establece un doble ciclo entre la información archivada y el usuario: en un primer momento se realiza una búsqueda (*query*) que obtiene como resultado la lista de información disponible (*result set*), posteriormente esta lista es evaluada por el usuario que procede a realizar la petición (*order*) y, tras ello, recibe los datos de su interés (*DIP – dissemination information package*).

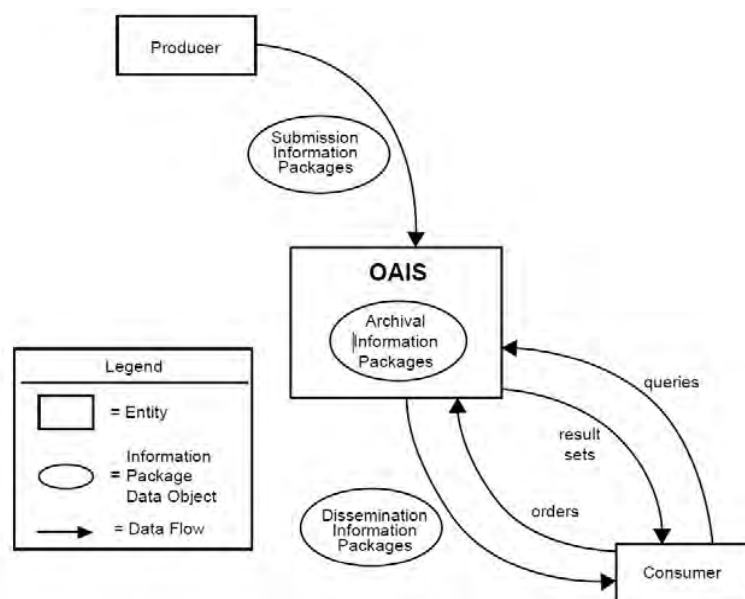


Fig. 4.1.- Acceso a los datos de un archivo OAIS (CCDS, 2002: figura 2-4).

Como puede apreciarse, después de realizar la petición, el usuario necesita evaluar la información disponible, por lo que el listado que se le suministre debe indicar claramente las características de la misma, además de las condiciones en las que se le va a servir y que se fijarán en un contrato denominado *Order Agreement*.

Según se comentó al presentar el modelo OAIS, es imprescindible identificar al usuario, dado que la información debe ir adaptada a su nivel de conocimiento y al equipamiento del que dispone, de tal manera que sea capaz de comprenderla y hacer uso de ella (CCSDS, 2002: 3-3).

No es posible establecer una separación clara entre los costes de preservación y los de difusión. Además, hay que tener en cuenta que estos últimos pueden ser muy variables ya que para que la difusión sea adecuada debe satisfacer las expectativas de los usuarios y éstas pueden incrementarse notablemente en un periodo breve de tiempo (NCA, 2005: 10).

El uso de la información y la satisfacción de los usuarios confluyen en la idea de «*marketing* de archivos» (Cruz, 2003: 368), la cual recoge todas las acciones encaminadas a dar a conocer el archivo y presentar una buena imagen de su servicio. También son importantes las acciones de captación y fidelización mediante la difusión de las posibilidades del servicio e indicando claramente a los usuarios que la información disponible está pensada para ellos, fortaleciendo así su interés por utilizarla (NINCH, 2003: 176; Gallegos et ál., 2004: 133). Estas acciones no deben considerarse como un añadido al sistema sino como una parte esencial que, como tal, debe ser tenida en cuenta tanto en la planificación como en el presupuesto (NISO, 2007: 93).

Por lo que respecta a la evaluación del sistema de gestión implantado, dos son las razones principales por las que es necesario acometerla (NICH, 2003: 179):

- 1) Asegurar que el proyecto produce materiales que satisfacen las necesidades de los usuarios.
- 2) Comprobar que los objetivos de la organización se están cumpliendo.

La evaluación permite ir mejorando el sistema de gestión. En ella se demuestra el valor del activo creado mediante el análisis del estado de la implantación, el nivel de cumplimiento de los objetivos y la calidad de los productos que se ofrecen a los usuarios. Todo ello sirve para justificar las inversiones realizadas o las que se prevean realizar en el futuro, es decir, que pone de manifiesto su rentabilidad (NISO 2007: 19 y 91).

Los parámetros a analizar pueden ser el volumen de información, su calidad o su nivel de uso. Por otro lado, factores como la estética, facilidad de uso, velocidad, etc., afectan en gran medida a la experiencia de los usuarios y a su interés por la información, razón por la cual también deben ser tenidos muy en cuenta (Brown, 2008b; NISO, 2007: 23; Ponjuán, 2007: 28).

Aún se podría añadir un tercer motivo en favor de las evaluaciones y que consiste en obtener la certificación según un sistema de calidad (ISO, EFQM...), de forma que se acredite que se está funcionando según unos estándares y procedimientos definidos. A este respecto, la ISO 27001 sobre los sistemas de gestión de seguridad de la información (SGSI) es certificable³⁶; por otro lado, el cumplimiento del modelo OAIS de archivo también lo es a través de la norma ISO 16363:2012 *Space data and information transfer systems -- Audit and certification of trustworthy digital repositories* (CCSDS, 2011). Por su parte, la nueva familia de normas ISO 30300 que pretende integrar a la ISO 15489 (cf. 3.5) es asimismo certificable, en concreto a partir de la ISO 30301 *Sistemas de gestión para los documentos. Requisitos*.

4.5.- Selección de formatos y empaquetado de la información

La información se almacena en ficheros informáticos que, a su vez, se codifican en formatos. La elección del formato no sólo condiciona el software a utilizar sino también el uso que se puede hacer de la información contenida, por lo que debe adaptarse a las necesidades de cada momento. Como consecuencia, la información irá almacenándose en formatos diversos de forma sucesiva desde que se genera, pasando por el archivo, hasta que se entrega al usuario.

Estas transformaciones de la forma de encapsular la información ya aparecieron en la descripción del modelo OAIS cuando se presentaron los diferentes tipos de *paquetes de información* existentes (SIP, AIP, DIP) que representan respectivamente a la información que recibe el archivo del proveedor, a la que se gestiona de forma interna y a la que se suministra al usuario. No obstante, es necesario ampliar este esquema de paquetes para

³⁶ En cualquier caso, es muy importante destacar que lo que se certifica no es la propia *seguridad de la información* sino que se dispone de un sistema de gestión de la seguridad implantado que funciona conforme a la norma (Andrés y Gómez, 2009: 88).

que también considere las fases previas a la entrada al archivo y cubra así la generación de la información.

En realidad, los paquetes de información no son exactamente equivalentes al formato de los ficheros: los ficheros, con sus respectivos formatos *forman parte de* los paquetes de información (que además incluyen metadatos, los cuales pueden estar dentro de los ficheros o ser externos, según se verá en el próximo capítulo). Al hablar de los formatos de fichero que corresponden a los diferentes tipos de paquetes de información (SIP, AIP y DIP) se debe entender que se está hablando de los formatos que tienen los ficheros que *forman parte de* estos paquetes.

La generación de la información consta de una fase inicial en la que se realiza la captura de los datos brutos, posteriormente estos datos se procesan para obtener la información deseada y, finalmente, se efectúa su entrega para el almacenamiento (que corresponderá al SIP del modelo OAIS).

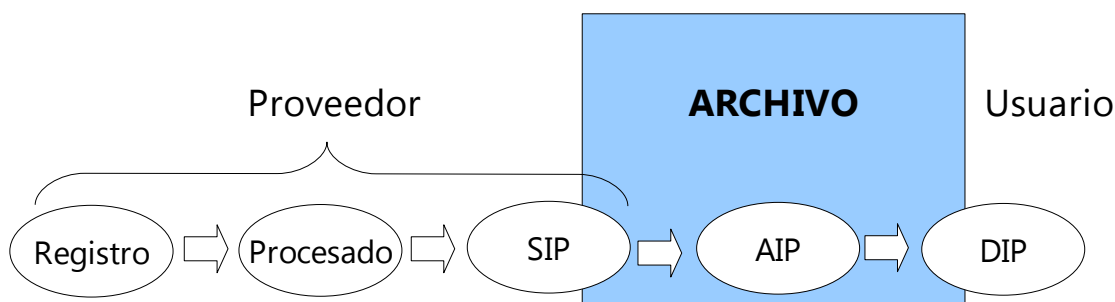


Fig. 4.2.- Transformación de la información desde su captura hasta su envío al usuario.

Los formatos que utilice el proveedor durante la captura de datos y procesado dependerán del equipamiento y los procesos de trabajo que utilice, buscando siempre la máxima eficiencia. Dado que esta información se mantiene dentro del ámbito del proveedor y se elabora durante un periodo de tiempo limitado (normalmente breve) no requiere ser compatible con el exterior, por lo cual, es frecuente que se recurra a formatos propietario que sólo pueden ser utilizados en combinaciones de *hardware* y *software* muy específicas.

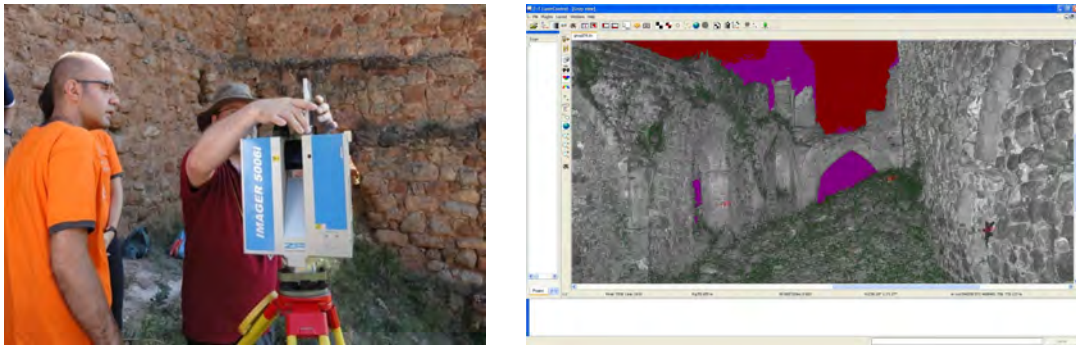


Fig. 4.3.- Algunos equipos de captura (en la imagen de la izquierda se trata de un láser escáner tridimensional) recogen la información en formatos propios que sólo pueden tratarse con el *software* de la compañía (figura de la derecha). Una vez procesada, la información debe exportarse en formatos abiertos que sean reconocidos por una mayor variedad de aplicaciones informáticas.

En consecuencia, existe bastante libertad en la elección de formatos durante la generación de la información. Por el contrario, el formato que se gestiona dentro del archivo (AIP) tiene estipuladas una serie de condiciones (ICA, 2005: 54):

- a) debe ser capaz de representar toda la información y las relaciones que se consideren significativas de los documentos originales.
- b) ha de corresponder a un estándar internacional, nacional o, cuando menos, que su definición sea pública.
- c) contrastado en cuanto a su longevidad y adopción por el mercado.
- d) que se pueda utilizar directamente por los usuarios (DIP) o que se pueda transformar en formatos utilizables por ellos (AIP → DIP).
- e) independiente de entornos específicos de *software* o *hardware*.
- f) que pueda obtenerse directamente a partir de la información de entrada al archivo (SIP → AIP), proporcionando de forma automática un informe sobre los problemas surgidos durante la conversión.

- g) (opcional) que pueda realizarse la conversión inversa desde el formato de preservación al de entrada al archivo (AIP → SIP).

Teniendo en mente estas condiciones, se ha de seleccionar un formato entre los disponibles en el mercado, para lo cual existen publicadas varias listas de criterios de evaluación (Brown, 2008a; Rog y van Wijk, 2008; Todd, 2009; etc.). Asimismo, se puede recurrir a las recomendaciones de instituciones de referencia como el *World Wide Web Consortium (W3C)*.

El enlace entre la información generada por el proveedor (en principio en cualquier formato) y la que se gestiona en el archivo (AIP) se realiza a través del SIP que, al menos, deberá cumplir las condiciones (a) y (f) de la lista anterior, es decir, que conserve toda la información significativa y que pueda convertirse en el formato de archivo (AIP).

Respecto a los formatos de difusión (DIP), la condición (d) de la lista anterior ya indica que no es necesario que coincidan con los que se gestionan dentro del archivo (AIP); de hecho, con el fin de llegar a un mayor número de usuarios y cubrir mejor la demanda, se recomienda ofrecer varias alternativas con diferentes formatos, tipos, resoluciones, etc. (Caffo et ál., 2008: p. 73).

A modo de guía, se suele aconsejar el uso de formatos estándares abiertos tanto para la creación como para la difusión de contenidos digitales, consiguiendo así maximizar el acceso, asegurar la reutilización y eliminar la dependencia tecnológica (McKenna y De Loof, 2009: 5). No obstante, se ha visto que el recurso a estándares quizás no sea tan importante durante la fase de creación de la información -donde debe primar la eficacia en la propia generación- pero sí que debe adoptarse dentro del archivo (AIP) y es muy recomendable para las entregas a los usuarios (DIP) -dado que facilitan el uso generalizado de la información- con independencia de que también se ofrezcan salidas adaptadas a usuarios específicos que utilicen formatos no estandarizados.

Para finalizar, es importante subrayar que la selección de formatos puede marcar diferencias significativas en el rendimiento y en el coste de mantenimiento del sistema de gestión (Brown, 2008a: 4). Por otro lado, la evolución del entorno hace necesario revisar periódicamente los formatos para

adaptarse a las nuevas condiciones tecnológicas y a las expectativas de los usuarios en cada momento.

4.6.- Implantación y mantenimiento

Cualquier sistema de gestión favorece que la implantación se realice de forma progresiva (Esteban, 2006: 185):

«La planificación y el diseño de un programa único de gestión de recursos de información. La complejidad de la mayoría de las organizaciones recomienda que este programa no se plantee desde el principio para toda la organización, sino que se elija un proceso estratégico de negocio como área crítica inicial de actuación. Esta opción permite una implantación parcial relativamente rápida, por lo que al facilitar la obtención de resultados con mayor rapidez, promueve dentro de la organización una actitud favorable hacia el cambio, al tiempo que, facilita detectar y corregir posibles errores con un bajo coste y acumular una experiencia aplicable a otros procesos de negocio. La apuesta por una implantación por etapas y progresiva del programa de gestión obedece a la estrategia de actuación que se resume en el aserto 'piensa en la totalidad, comienza por una parte y ejecuta rápido' .»

Es decir, que el sistema se pone en marcha en un estado inicial y se va mejorando con el uso (ICA, 2005: 25). Esta implantación por etapas puede referirse tanto al número de criterios que se van cumpliendo (por ejemplo, respecto a las normas de certificación: ISO 30301, ISO 16363, ISO 27001...) como al porcentaje de la información total disponible que se considera dentro del sistema de gestión.

La siguiente imagen corresponde a la implantación de la norma 27001 según un ciclo de mejora continua de tipo PDCA («Planificar-Hacer-Verificar-Ajustar» / «Plan-Do-Check-Act» en inglés), empezando por un conjunto mínimo de controles y realizando de forma secuencial las siguientes fases: el análisis de riesgos, la implementación de controles orientados a reducirlos, la evaluación de los resultados obtenidos y la incorporación de mejoras.

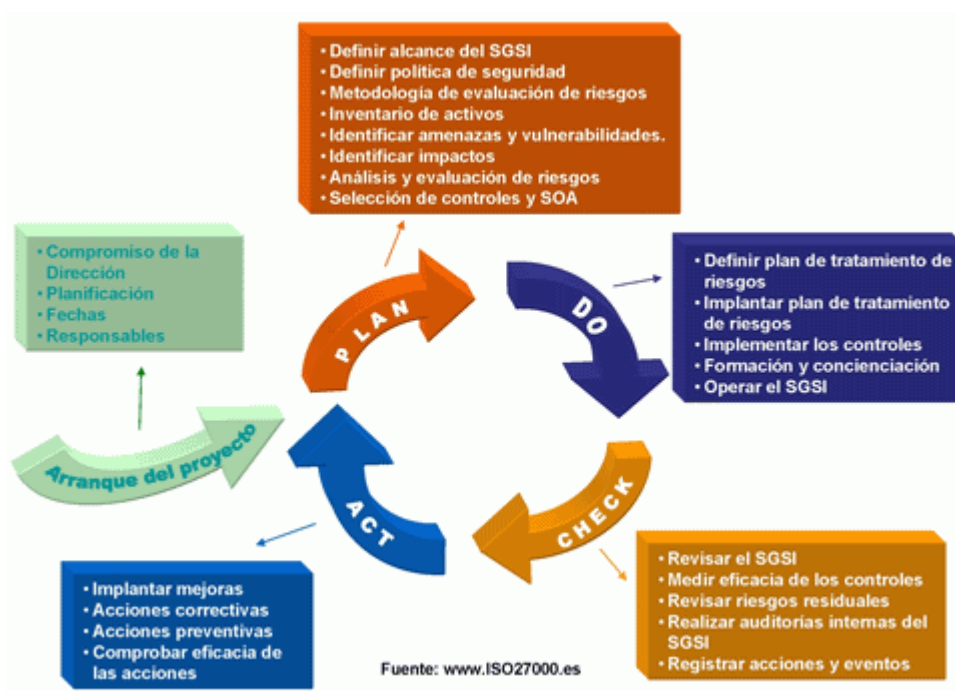


Fig. 4.4.- Ciclo PDCA de implantación de un SGSI (fuente www.iso27000.es consulta en diciembre de 2013).

El plan de implantación tiene que incluir la sensibilización del personal y de los usuarios así como su formación en las nuevas tareas (ICA, 2005: 28). Asimismo, resulta preciso realizar un análisis de costes con el fin de evitar encontrarse con un sistema difícil de mantener que deba ser rediseñado (Letellier, 2007: 91).

Por lo que respecta al mantenimiento del sistema, hay que considerar que no sólo se refiere a la financiación sino que también incluye aspectos organizativos y técnicos (NISO, 2007: 25). Durante el periodo de funcionamiento del sistema de gestión se debe tener en cuenta la evolución del entorno, realizando un seguimiento continuo y revisiones periódicas que le permitan identificar los cambios producidos o prever los que acontecerán.

Esta vigilancia abarcará varios frentes:

- Organizativo: adaptación a las variaciones de la propia organización (entidad jurídica, objetivos, políticas, presupuesto, personal, etc.).
- Tecnológico: cambios en el *software* y el *hardware*, formatos de ficheros, tecnologías de comunicación, dispositivos de almacenamiento, mantenimiento de vínculos y enlaces, etc.
- Normativo: adecuación a la legislación, aparición de nuevas normas o estándares, etc.
- Usuarios: variación en la composición de la comunidad de usuarios objetivo y cambios en sus expectativas, nivel de conocimiento, necesidades, etc.
- Información: modificación del estatus jurídico de la información gestionada o su valoración, pérdida de vigencia, dificultad de comprensión debida a que hace referencia a hechos, personas u objetos de épocas pasadas, etc.

Conforme los proyectos crecen, la colaboración con otras instituciones cobra una mayor importancia: la financiación, la creación de nuevos datos, el acceso y el mantenimiento son cada vez más dependientes de conseguir acuerdos de cooperación. También es preciso mantenerse en contacto con iniciativas relacionadas con el fin de aunar esfuerzos y permitir a los usuarios situar la información de cada organización en el contexto de la disponible en las demás (NISO, 2007: 22).

Los sistemas de gestión pueden definirse por un periodo limitado de tiempo, en cuyo caso se debe establecer una *estrategia de salida* (NINCH, 2003: 171) que contemple la suspensión ordenada del sistema gestión según indica la propia ISO 15489 (sección 8.5) o el traspaso de la información a otra organización.

CAPÍTULO 5.- METADATOS Y EMPAQUETADO DE LA INFORMACIÓN

5.1.- Definición y utilidad de los metadatos

Los metadatos son porciones seleccionadas de información que el sistema de gestión utiliza para administrar los ficheros informáticos y, en consecuencia, la propia información, haciendo posible su localización y uso (Méndez, 2002: 49; NINCH, 2003: 222; Waller y Sharpe, 2006: 22; NISO, 2007: 58); informan sobre el contexto de los datos, sus características técnicas, las condiciones legales, etc.

Existen múltiples definiciones del concepto de *metadato*. En todas ellas subyace la idea de que los metadatos son «datos sobre los datos», datos significativos que se encuentran estructurados de forma que permiten o facilitan la realización de acciones sobre la información (Caffo et ál., 2008: 47). Así por ejemplo, la ISO 15489 los define de la siguiente manera:

«Metadatos (metadata): datos que describen el contexto, el contenido y la estructura de los documentos y su gestión a lo largo del tiempo.»

Los metadatos pueden ser extractos del propio contenido de los documentos pero también pueden recoger información que quizás no figure en ellos de forma explícita como el contexto, la estructura del documento, las relaciones que tiene con otras fuentes de información, los derechos intelectuales asociados, la lista de procesos que se han realizado sobre el documento dentro del sistema de gestión, etc.³⁷.

Para el caso concreto de la gestión de la información, se ha desarrollado la norma ISO 23081 que revisa cómo se deben implementar los metadatos de los documentos gestionados según la ISO 15489. Atendiendo a dicha norma (ISO 23081-1: apartado 5.1) los metadatos para la gestión de documentos proporcionan las siguientes utilidades que, como se puede comprobar,

³⁷ Una idea muy interesante, que se encuentra en la introducción del trabajo de Lanzi (1998) es el hecho de que los metadatos no tienen porqué referirse en exclusiva a información técnica, sino que también pueden servir para almacenar valoraciones, curiosidades, anécdotas...

corresponden a los requisitos del sistema de gestión que se pretende implantar:

«Los metadatos apoyan los procesos de trabajo y los procesos de gestión de documentos:

a) protegiendo los documentos como prueba y asegurando su accesibilidad y disponibilidad a lo largo del tiempo

b) facilitando la comprensión de los documentos

c) sirviendo de base y garantizando el valor probatorio de los documentos

d) contribuyendo a garantizar la autenticidad, fiabilidad e integridad de los documentos

e) respaldando la gestión del acceso, la privacidad y los derechos de propiedad intelectual

f) sirviendo de base para una recuperación eficiente

g) respaldando las estrategias de interoperabilidad, permitiendo que se incorporen oficialmente al sistema documentos creados en diversos entornos administrativos y técnicos y que se mantengan durante tanto tiempo como sea necesario.

h) proporcionando vínculos lógicos entre los documentos y su contexto de creación, manteniéndolos de forma estructurada, fiable e inteligible.

i) facilitando la identificación del entorno tecnológico en que los documentos digitales fueron creados o se incorporaron al sistema y la gestión del entorno tecnológico en el que se han mantenido, de modo que puedan ser reproducidos como documentos auténticos cuando se necesiten, y

j) facilitando la migración eficiente y exitosa de documentos electrónicos de un entorno o plataforma informáticos a otro, o cualquier otra posible estrategia de conservación.»

Tal y como se ha señalado, según el modelo OAIS, la información y los metadatos se agrupan en unidades funcionales (es decir, que contienen todo lo necesario para ser utilizadas) denominadas *paquetes de información*, diferenciándose los tres tipos ya conocidos: SIP, AIP y DIP (cf. 3.4).

Durante los siguientes apartados se revisará cómo se estructuran estos paquetes de información, tras ello, se repasarán algunos aspectos prácticos de la implementación de los metadatos como son los esquemas, el uso de vocabularios o la descripción multinivel y, finalmente, se tratará su creación y mantenimiento.

En realidad, los metadatos tienen un uso muy amplio y no sólo pueden referirse a documentos:

- Dentro del sistema de gestión, la norma ISO 23081 (sección 9.1) también considera que deben utilizarse para describir políticas, procedimientos, agentes o actividades.
- Visto desde el exterior, será necesario disponer de metadatos tanto del propio sistema de gestión como de los servicios que proporciona a los usuarios (UE, 2007: 5).

Sin embargo, dado que el interés de este tema es el empaquetado de la información, se entenderá en todo momento que se trata de metadatos asociados a documentos.

Tal como se ha comentado, los metadatos consisten en porciones de información sobre un recurso (por ejemplo sobre un fichero informático). Como, a su vez, los metadatos son información, éstos deben ir almacenados en algún sitio, existiendo tres posibilidades: integrarse dentro del mismo fichero que describen, situarse en un fichero separado que se encuentre vinculado o, alternativamente, formar parte en una base de datos externa (Méndez, 2002: 99 y ss.; UPDIG, 2008: 24).

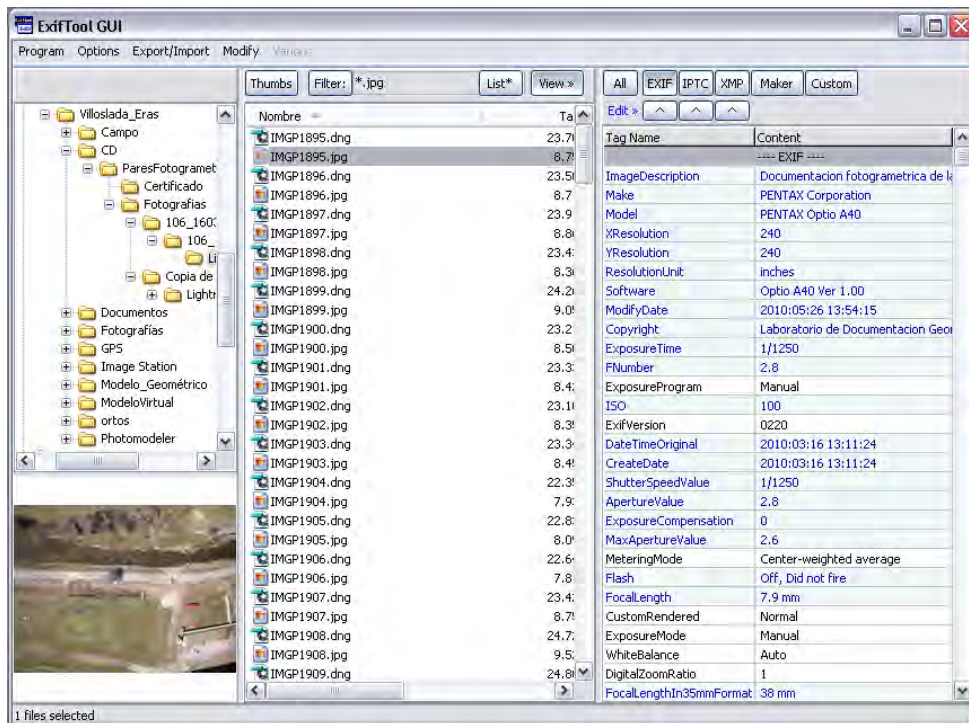


Fig. 5.1.- Metadatos de una imagen fotográfica (LDGP, 2010). En la columna de la derecha se presentan algunos de los metadatos incluidos en el mismo fichero que la imagen, entre otros, el modelo de la cámara, las características de la toma o la descripción del contenido.

5.2.- Estructura de los paquetes de información

La encapsulación que realizan los paquetes de información consiste en poner los metadatos junto a la información a la que hacen referencia. La siguiente imagen muestra la estructura de dicho empaquetado según el modelo OAIS (CCSDS, 2012: 2-3 y ss.):

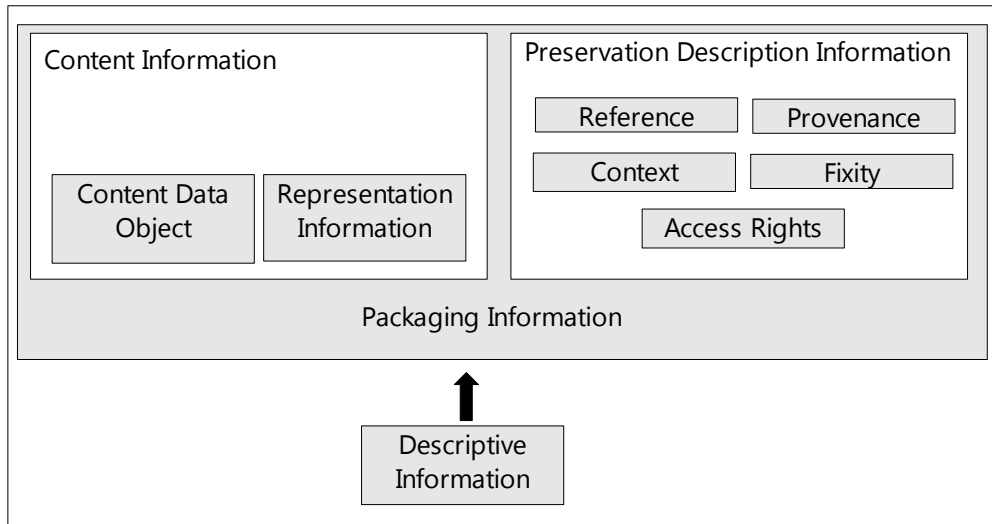


Fig. 5.2.- Estructura de un paquete de información. Adaptado de (Lavoie, 2004: 12) a las variaciones del modelo OAIS en la versión de 2012 (CCSDS, 2012).

Dado que este modelo está pensado para la preservación de la información, la estructura básica de un paquete de información se considera compuesta de dos componentes (cuadros blancos): la información de contenido (*Content Information*) y la información descriptiva de preservación (*Preservation Description Information*):

- Información de contenido: es la información que necesita el usuario. Está compuesta por la propia información a preservar (*Content Data Object*) y por la información de representación (*Representation Information*). La información de representación corresponde a la información adicional que se le debe proporcionar a un usuario para que sea capaz de reproducir y comprender los datos que se le suministran (lo que aparece en el *Content Data Object*), en consecuencia la información de representación es variable en función del usuario -de ahí el interés de tener determinados con antelación los usuarios del sistema (*Designated Community*)- y en función del tiempo.
- Información descriptiva de preservación: contiene la información necesaria para que el sistema de gestión pueda preservar los datos

conforme a los requerimientos del modelo OAIS. Comprende cinco tipos de información (CCSDS, 2012: 1-8 y siguientes):

- Referencia (*Reference*): proporciona la identificación de la información (nombre, códigos, ISBN...).
- Procedencia (*Provenance*): documenta la historia de la información (trazabilidad) desde su captura y describe su procesado.
- Fijeza (*Fixity*): asegura la integridad de la información, de forma que se garantice que el contenido no ha sido alterado de forma no documentada.
- Contexto (*Context*): describe las relaciones de la información con su entorno, incluye las razones que originaron la información y los vínculos con otros datos.
- Derechos de acceso (*Access Rights*): condiciones legales de la información.

Estos dos componentes (*Content Information* y *Preservation Description Information*) se agrupan mediante la información de empaquetado (*Packaging Information*). Las opciones de empaquetado son variadas; podría darse el caso de que toda la información se dispusiese dentro de un único fichero informático o, por el contrario, que se distribuyera en una serie de ficheros sueltos. En este segundo supuesto, la información de empaquetado se encargaría de establecer los vínculos entre los diferentes ficheros de forma que compusieran una única unidad lógica.

El conjunto hasta aquí descrito está preparado para realizar la preservación de los datos, pero además es necesario dotarlo de funcionalidad, es decir, permitir a los usuarios conocer qué datos existen, realizar búsquedas, acceder a ellos, etc. Con este fin, es necesario ampliar la información descriptiva, mediante lo que en el gráfico se ha denominado (*Descriptive Information*) que se une al resto del paquete de información mediante una flecha.

Como se ha mencionado al hablar de la información de empaquetado (*Packaging Information*), los paquetes de información son unidades lógicas en las cuales toda la información se encuentra relacionada, pero no se especifica si esta relación se realiza juntando todo en un único fichero informático o si se trata de varios ficheros vinculados. Tampoco se establece ninguna limitación respecto a si cada tipo de información (*Representation, Context, Fixity...*) debe corresponder a documentos completos o puede estar definida como metadatos. Éstas son decisiones que se deben tomar a la hora de implementar el sistema.

5.3.- Esquemas de metadatos

Un esquema es básicamente una lista predefinida de metadatos (por ejemplo: autor, fecha, título, descripción...) establecida para un propósito concreto; asimismo, con el fin de que pueda utilizarse sin ambigüedad es necesario definir exactamente el significado de cada término. También pueden incluirse reglas que faciliten la cumplimentación de los metadatos indicando, por ejemplo, los campos obligatorios y opcionales, si alguno puede duplicarse, la existencia de limitaciones en cuanto a los valores que pueden adoptar, etc. A este respecto, la ISO 23081 indica:

«Esquema (schema): plan lógico que muestra las relaciones entre los distintos elementos del conjunto de metadatos, normalmente mediante el establecimiento de reglas para su uso y gestión y específicamente respecto a la semántica, la sintaxis y la obligatoriedad de los valores.»

Evidentemente, utilizar una lista predefinida simplifica la gestión y hace que ésta resulte más coherente porque se utilizan los mismos campos para todos los recursos que se van a describir. Además, dota de significado a los valores almacenados ya que se incluyen las definiciones de cada término, así como sus posibles relaciones con otros metadatos.

Por otro lado, facilita la interoperabilidad no sólo en los casos en que dos organizaciones utilicen el mismo esquema sino también en el supuesto de que utilicen esquemas diferentes, dado que, al estar cada campo acompañado de

su significado, es posible identificar las correspondencias entre los distintos esquemas.

La decisión sobre el esquema concreto a utilizar y sobre la exhaustividad de la descripción depende de los objetivos de la organización, de los usos previstos, de los usuarios y de los recursos disponibles (NISO: 2007: 61). Según se ha indicado, los esquemas de metadatos suelen estar pensados para un propósito concreto, de ahí que sea habitual tener que combinar varios esquemas para abarcar múltiples propósitos (NISO, 2007: 57).

Existe una gran variedad de esquemas de metadatos. A continuación se repasarán algunos de los más habituales relacionados con el trabajo en curso pero ha de tenerse en cuenta que la enumeración no es exhaustiva y que, por otra parte, se trata de un campo en constante evolución.

Se comenzará por el que es, sin duda, el más conocido y difundido: el denominado Dublin Core. Se trata de un esquema muy sencillo y flexible -características en las que radica su éxito- que permite describir cualquier tipo de recurso, si bien de una manera muy general.

Para descripciones más detalladas, las diferentes comunidades de usuarios (patrimonio, ciencia, educación, etc.) han realizado grandes esfuerzos diseñando conjuntos de metadatos propios a sus disciplinas con el fin de enriquecer las descripciones mantenidas por sus sistemas de gestión (Méndez, 2002: 310). Por supuesto, este aumento en la riqueza de las descripciones supone a su vez una reducción en la interoperabilidad con otras comunidades de usuarios. De este tipo, se mostrarán algunos desarrollos para la descripción de arte y patrimonio (*cf.* 5.3.3) y para los metadatos geográficos (*cf.* 5.3.6).

Además de por área de conocimiento, también existen esquemas específicos atendiendo al tipo de recurso informático (texto, imagen, vídeo...). Como ejemplo, se presentará una breve descripción de los utilizados para describir imágenes digitales (*cf.* 5.3.2).

Posteriormente se revisarán los utilizados en dos disciplinas que cuentan con una amplia experiencia en la gestión de información: las bibliotecas (*cf.* 5.3.4) y los archivos (*cf.* 5.3.5).

Para finalizar, se examinarán dos esquemas más, en este caso relacionados con el propio sistema de gestión de la información. El primero de ellos está concebido para mantener el registro de las operaciones de preservación y gestión de la propiedad intelectual (cf. 5.3.7), mientras que el segundo permite enlazar las diferentes descripciones parciales realizadas con múltiples esquemas (cf. 5.3.8).

5.3.1.- Propósito general: Dublin Core

Dublin Core³⁸ apareció a mediados de la década de 1990, en un momento en el que la cantidad de información disponible en la web empezaba a hacer difícil la realización de búsquedas. Al estar pensado para la web, no tiene ninguna temática preconcebida por lo que se considera un esquema de propósito general. Con el paso de los años ha evolucionado y se ha convertido en un estándar para el intercambio y recuperación de información digital (Méndez, 2002: 146; Pedraza et ál. 2009: 16).

Corresponde al estándar ISO 15836:2009 *Information and documentation - The Dublin Core metadata element set*. Cuenta con una gran difusión y aceptación, en gran medida debidas a que se basa en pocos descriptores que son fáciles de entender incluso para usuarios sin experiencia.

La versión 1.1 consta de quince elementos básicos, todos ellos opcionales, repetibles y que pueden aparecer en cualquier orden. Se clasifican en tres grupos:

1. Relacionados con el contenido del recurso: *Title, Subject, Description, Source, Language, Relation* y *Coverage*.
2. Relacionados con la propiedad intelectual: *Creator, Publisher, Contributor* y *Rights*.
3. Relacionados con la presentación del recurso: *Date, Type, Format* e *Identifier*.

³⁸ La web principal de la *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI) es: <http://dublincore.org/> (acceso agosto 2012).

Tabla 5.1.- Elementos del esquema Dublin Core (<http://www.rediris.es/search/dces>, último acceso en noviembre de 2012)

Etiqueta	Nombre (español)	Descripción
dc.title	Título	El nombre dado a un recurso, usualmente por el autor.
dc.subject	Claves	<i>Subject</i> expresará las claves o frases que describen el título o el contenido del recurso. Se fomentará el uso de vocabularios controlados y de sistemas de clasificación formales.
dc.description	Descripción	Una descripción textual del recurso, tal como un resumen en el caso de un documento o una descripción del contenido en el caso de un documento visual.
dc.source	Fuente	Secuencia de caracteres utilizada para identificar unívocamente un trabajo a partir del cual proviene el recurso actual.
dc.language	Lengua	Lengua/s del contenido intelectual del recurso.
dc.relation	Relación	Un identificador de un segundo recurso y su relación con el recurso actual. Este elemento permite enlazar los recursos relacionados y las descripciones de los recursos.
dc.coverage	Cobertura	La característica de cobertura espacial y/o temporal del contenido intelectual del recurso. La cobertura espacial se refiere a una región física (por ejemplo, sector celestial); uso de coordenadas (por ejemplo, longitud y latitud) o nombres de lugares extraídos de una lista controlada. La cobertura temporal se refiere al contenido del recurso en vez de a cuándo fue creado o puesto accesible, ya que estos últimos pertenecen al elemento <i>Date</i> .
dc.creator	Autor o Creador	La persona u organización responsable de la creación del contenido intelectual del recurso. Por ejemplo, los autores en el caso de documentos escritos, artistas, fotógrafos e ilustradores en el caso de recursos visuales.
dc.publisher	Editor	La entidad responsable de hacer que el recurso se encuentre disponible en la red en su formato actual, por ejemplo la empresa editora, un departamento universitario u otro tipo de organización.

Etiqueta	Nombre (español)	Descripción
dc.contributor	Otros Colaboradores	Una persona u organización que haya tenido una contribución intelectual significativa en la creación del recurso pero cuyas contribuciones son secundarias en comparación a las de las personas u organizaciones especificadas en el elemento <i>Creator</i> (por ejemplo, editor, ilustrador y traductor).
dc.rights	Derechos	Una referencia (URL, por ejemplo) para una nota sobre derechos de autor, para un servicio de gestión de derechos o para un servicio que dará información sobre términos y condiciones de acceso a un recurso. Una especificación formal del elemento <i>Rights</i> se encuentra actualmente en discusión y por lo tanto su uso se considera experimental.
dc.date	Fecha	Una fecha en la que el recurso se puso a disposición del usuario en su forma actual. Esta fecha no ha de confundirse con la que puede figurar en el elemento <i>Coverage</i> , que sería asociada con el recurso sólo en la medida en que el contenido intelectual está de algún modo relacionado con esa fecha. (Se recomienda introducir los valores siguiendo el estándar ISO-8601).
dc.type	Tipo del Recurso	La categoría del recurso, por ejemplo, página personal, romance, poema, minuta, diccionario. Para asegurar la interoperabilidad, <i>Type</i> debería ser seleccionado de entre una lista de opciones predefinidas.
dc.format	Formato	El formato de datos de un recurso, usado para identificar el software y posiblemente, el hardware que se necesitaría para mostrar el recurso. Para asegurar la interoperabilidad, los valores de <i>Format</i> deberían ser seleccionados de entre una lista de opciones predefinidas.
dc.identifier	Identificador del Recurso	Secuencia de caracteres usados para identificar unívocamente un recurso. Ejemplos para recursos en línea pueden ser URL y URN ³⁹ (cuando estén implementados). Para otros recursos pueden ser usados otros formatos de identificadores, como por ejemplo ISBN (« <i>International Standard Book Number</i> » - Número Internacional Normalizado para Libros).

³⁹ Identificadores de recursos utilizados en Internet (URL: *Uniform Resource Identifier* y URN: *Uniform Resource Name*).

Dublin Core es posiblemente el esquema más extendido y, aunque pueda parecer escaso para las necesidades de descripción, debe considerarse como la base con vistas a una interoperabilidad mínima; es decir, que cualquier descripción que se haga debería incluir, al menos, la descripción según Dublin Core y después, si se precisa más detalle, combinarse con otros esquemas (Drake et ál., 2003: 93).

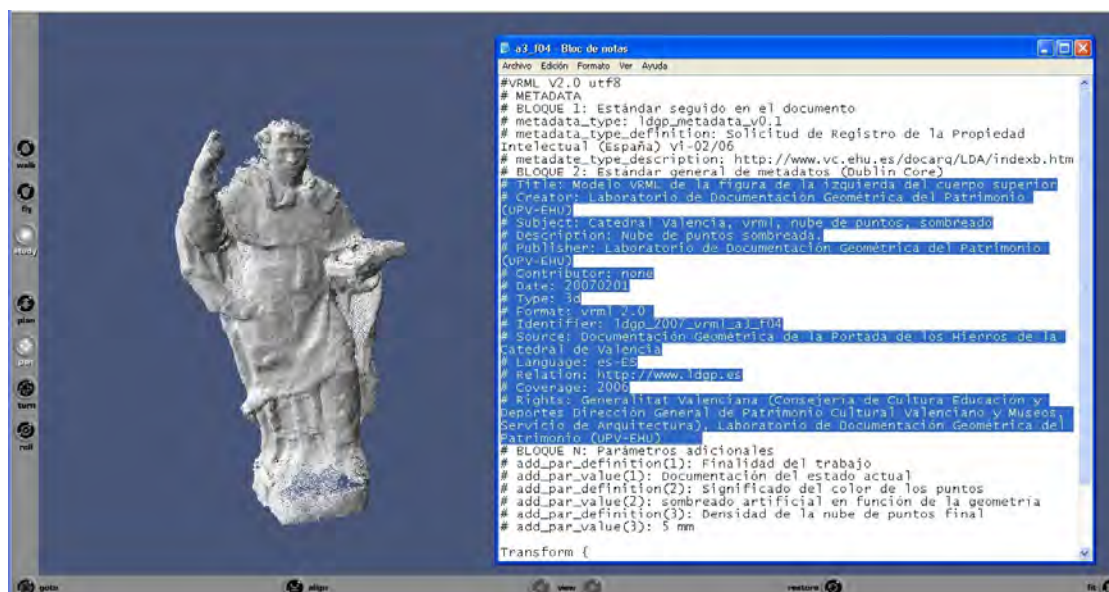


Fig. 5.3.- Metadatos Dublin Core (remarcados en azul) de un modelo de nubes de puntos de una de las estatuas de la Portada de los Hierros de la Catedral de Valencia (LDGP,2007b).

Cabe mencionar que existen versiones ampliadas del Dublin Core, que se denominan cualificadas (Ferreras, 2012), en las que cada uno de los identificadores básicos anteriores pueden concretarse un poco más añadiéndole un término más a su nombre (por ejemplo, a partir del elemento *dc.coverage* se pueden encontrar los términos cualificados *dc.coverage.spatial* y *dc.coverage.temporal*). Si, durante el intercambio de información, un registro cualificado pasa a un sistema que no dispone de este nivel de detalle lo que suele suceder es que ignora la cualificación pero aún mantiene el identificador principal, por lo tanto, los registros cualificados permiten incrementar el grado de descripción de los registros sabiendo que, en el peor de los casos, aún conservarán la descripción básica.

5.3.2.- Imagen digital: Exif, IPTC

La fotografía digital fue una de las disciplinas pioneras en la incorporación de metadatos y en su utilización de forma generalizada. Esto ha sido posible gracias al impulso de una actividad profesional muy intensa en periodismo y fotografía artística, así como por el gran desarrollo tecnológico alcanzado tanto en las cámaras fotográficas como en el software de tratamiento de imágenes.

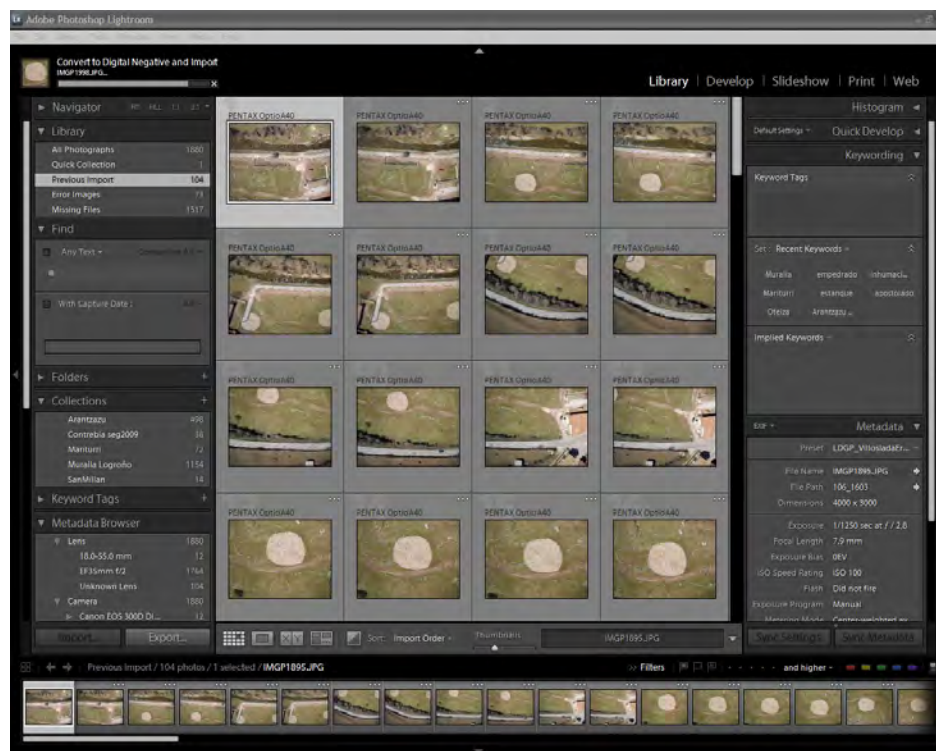


Fig. 5.4.- Base de datos de fotografías, en la parte inferior derecha se pueden ver los metadatos de la imagen seleccionada (LDGP, 2010).

Actualmente, la fotografía digital dispone de varios esquemas de metadatos que pueden ir incluidos dentro de los propios ficheros de imagen permitiendo incorporar la información descriptiva de la imagen e identificar los derechos intelectuales asociados (UPDIG, 2008: 7). Estos esquemas pueden utilizarse de forma complementaria (o alternativa) a otros de carácter más general como el Dublin Core.

Recuérdese que el esquema de metadatos es la lista de campos, el hecho de que algunos formatos gráficos contemplen la opción de incluir estas listas de metadatos dentro de los ficheros (como JPEG o TIFF) no obliga a que siempre se haga así. Por ejemplo, en imágenes que estén almacenadas en formatos que no acepten la inclusión de metadatos (caso del PNG) también se pueden utilizar los mismos esquemas almacenándolos en un fichero de texto aparte.

En general, el material audiovisual (que incluye: imagen estática, video, multimedia, audio...) cuenta con el estándar ISO 15938 *Information technology -- Multimedia content description interface*, conocido como MPEG-7. No obstante, para el caso concreto de la fotografía digital es más habitual combinar los dos esquemas que se mencionan en el título de este apartado: por un lado, Exif (*Exchangeable image file format for digital still cameras*) (JEITA, 2002) que recoge los parámetros de la toma: modelo de la cámara, apertura, distancia focal, tiempo de exposición, sensibilidad... y, por otro lado, el esquema IPTC (*International Press Telecommunications Council photo metadata*) (IPTC, 2010) que incluye la información descriptiva del autor de la imagen, el objeto y lugar fotografiado, y los derechos intelectuales asociados a la fotografía⁴⁰. Un ejemplo de aplicación a colecciones fotográficas de elementos patrimoniales puede consultarse en Valle y Rodríguez (2010).

Los metadatos Exif se registran automáticamente con la toma fotográfica, los IPTC, por el contrario, deben ser introducidos manualmente. Ambos esquemas se complementan dado que el primero aporta la información que los programas de tratamiento de imágenes necesitan para procesarlas y el segundo incorpora la información relativa a la localización y uso de las imágenes.

Una ventaja adicional de estos esquemas es que están bien aceptados por el mercado de forma que se dispone de programas informáticos que los reconocen y los utilizan, por ejemplo, para establecer bases de datos de imágenes.

⁴⁰ Por supuesto, es posible pensar en otros tipos de información, como puede ser la inclusión de la posición geográfica que trata, por ejemplo, la extensión denominada GeoTIFF (<http://trac.osgeo.org/geotiff/> acceso en noviembre de 2013), no obstante, en este apartado nos centraremos en los dos tipos de metadatos mencionados y se remite al lector interesado en los metadatos geográficos a una sección específica (cf. 5.3.6).

En definitiva, los esquemas de metadatos para imágenes son importantes por dos motivos: en primer lugar, porque una parte significativa de la información sobre elementos patrimoniales consiste precisamente en fotografías y, en segundo lugar, porque ya existen herramientas específicas para su explotación.

5.3.3.- Arte y patrimonio: Object-id, CDWA, VRA, SPECTRUM, LIDO

Incluso dentro de una disciplina concreta es habitual encontrar una multitud de esquemas de metadatos, lo cual es debido a que no todas las organizaciones y usuarios comparten las mismas necesidades. En este apartado se realiza un breve repaso de algunos de los esquemas disponibles para la descripción de elementos artísticos y patrimoniales.

Object-id (UNESCO, 2006: 17) es un estándar internacional para describir objetos culturales que fue pensado para combatir el tráfico ilegal de obras de arte y que, aunque no reemplaza a otras descripciones más detalladas, proporciona una información mínima para este fin. Desarrollado por la *Fundación Getty (J. Paul Getty Trust)*, actualmente está mantenido por el *International Council of Museums (ICOM)*⁴¹ en colaboración con la UNESCO. Varias organizaciones, entre ellas la INTERPOL, recomiendan su uso.

La lista de descriptores se encuentra disponible en 17 idiomas. La versión en español es la siguiente:

⁴¹ Web de Object Id: <http://archives.icom.museum/object-id/> (acceso, agosto de 2012).

Tabla 5.2.- Elementos del esquema Object ID (UNESCO, 2006: 19 y siguientes)

Nombre	Explicación
Tipo de objeto	Una sola palabra (pintura, vaso, ...) o descripciones más detalladas.
Materiales y técnicas	Material del que está hecho el objeto y técnica de elaboración.
Medición	Lo más exacta posible (aunque se pueden utilizar valores aproximados), se deben indicar las unidades de medida. Según el tipo de objeto las medidas serán diferentes: por ejemplo, un cuadro quizás sólo cuente con alto y ancho mientras que una estatua tendrá tres dimensiones espaciales generales. Además se pueden añadir distancias características (por ejemplo, la distancia del codo a la rodilla), peso o cualquier otro aspecto mensurable.
Inscripciones y marcas	Grabados, números de serie o inventario, sellos, etc. Se copiará el texto literal aunque contenga errores. Si no es transcribible se puede hacer un dibujo o tomar fotografías.
Características distintivas	Cualquier característica que permita diferenciar el objeto de piezas similares. Incluye desperfectos, reparaciones, defectos... La descripción se puede acompañar de fotografías o dibujos. Conviene elegir características que no puedan ser alteradas fácilmente en caso de robo.
Título	Se deben consignar tanto el nombre oficial como los diferentes nombres populares y variaciones en diferentes idiomas.
Tema	Descripción de lo que el objeto cultural representa.
Fecha o periodo	Si no se dispone de fecha específica, se anotará una aproximada (intervalo de tiempo, periodo dinástico, siglo, periodo cultural...). Anotar varias fechas si existen retoques o modificaciones.
Autor	En función de lo que se pueda precisar, se deberá reseñar el nombre del autor (existen listas controladas y reglas de catalogación específicas), tanto si esta confirmado como si es una atribución; en caso de no conocer el autor exacto se puede citar el taller, la comunidad...

El objetivo de esta iniciativa consiste en que cualquier organización (especialmente los museos), aunque disponga de escasos recursos, sea capaz de realizar un catálogo de toda su colección de forma rápida y con suficiente

detalle para poder intervenir en caso de robo. Para su uso, se establece el protocolo siguiente⁴²:

- 1) Tomar fotografías del objeto.
- 2) Rellenar la ficha con los campos del esquema.
- 3) Añadir una descripción.
- 4) Guardar la documentación en un lugar seguro.

Para descripciones más detalladas, se puede recurrir al CDWA (*Categories for the Description of Works of Art*), actualmente mantenido por la *Fundación Getty* y que cuenta con 532 campos de los cuales 36 forman el núcleo y son obligatorios (Baca y Harpring, 2009).

A partir del esquema CDWA se desarrolló una versión simplificada denominada «CDWA lite» cuyo fin era la unión de catálogos de diferentes organizaciones a través de la red⁴³. Desde finales de 2010 se encuentra integrada dentro de la iniciativa LIDO (*Lightweight Information Describing*

⁴² Tal como aparece en la siguiente hoja de verificación: <http://archives.icom.museum/object-id/checklist/spanish.pdf> (acceso, agosto de 2012).

⁴³ Los metadatos se distribuyen en Internet mediante una técnica denominada «recolección» (*harvesting* en inglés) que, básicamente, consiste en que cada institución publica sus metadatos en su propio servidor de tal forma que un servidor externo pueda acceder a ellos mediante un protocolo denominado OAI-PMH (*Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*). Este servidor externo es el que se encarga de gestionar las búsquedas que realizan los usuarios y redirigirlos a los diferentes organismos que tienen datos de su interés.

Ejemplos de «recolección» son las iniciativas RECOLECTA (<http://www.recolecta.net>) donde se puede acceder de forma centralizada a la producción científica de los repositorios de todas las universidades españolas e instituciones nacionales de investigación o la ya mencionada Europea (<http://www.europeana.eu>) que permite el acceso a las colecciones culturales de archivos, museos y bibliotecas de todos los países de la Unión Europea. Actualmente, se suele utilizar como base Dublin Core (cf. 5.3.1) aunque es posible aplicar la metodología de recolección con cualquier esquema.

Objects) que está dirigida por el *Comité Internacional del ICOM para la Documentación (CIDOC)*.

Al igual que su predecesor, LIDO está concebido para facilitar el intercambio, no como un estándar para uso interno. Se supone que cada organización trabaja con el esquema que mejor responda a sus necesidades de una manera local o incluso con una base de datos propia sin ningún tipo de estandarización; posteriormente, cuando necesite exportar registros que deban ser utilizados conjuntamente con los de otras organizaciones se realiza la salida según el esquema LIDO manteniendo así gran parte de su funcionalidad (al menos, más que si simplemente se exportasen en Dublin Core) (McKenna y De Loof, 2009: 21).

El esquema LIDO también está pensado para que pueda servir de salida a registros de museos que hayan sido creados mediante el estándar SPECTRUM⁴⁴. SPECTRUM se basa en «procedimientos», es decir, en las acciones o estados por los que pasan los objetos dentro de su mantenimiento en el museo: adquisición, inventariado, préstamo, uso... Para poder incorporarlos, LIDO ha adoptado la posibilidad de incluir «eventos» y «relaciones» dentro de su estructura.

Para entender mejor esta nueva perspectiva nos ayudaremos de las siguientes definiciones (Isaac y Clayphan, 2011: 12 y siguientes):

- Descripción centrada en objetos (*object-centric approach*): en este enfoque, los metadatos se enlazan directamente con el objeto que describen y representan cada una de sus características: creador, material, tamaño... Es el tipo de descripción que proporciona, por ejemplo, Dublin Core.
- Descripción mediante entidades contextuales (*contextual entities – richer metadata*): en este caso, se considera que algunos de los datos descriptivos no corresponden directamente al objeto sino a otras

⁴⁴ SPECTRUM es un estándar de metadatos para museos originalmente desarrollado en el Reino Unido pero que, actualmente, tiene difusión internacional. Las especificaciones pueden descargarse desde la web del proyecto (<http://www.collectionslink.org.uk/programmes/spectrum> último acceso en agosto de 2012).

entidades que se encuentran relacionadas (personas, lugares...). Por ejemplo, si se conocen datos del autor, tales como ser su nombre, fecha y lugar de nacimiento, no se enlazan directamente al objeto sino que se enlazan a una entidad «contextual» que representa al autor y éste a su vez se enlaza al objeto a describir. Este tipo de enlaces son los que en LIDO aparecen como «relaciones».

- Descripción centrada en eventos (*event-centric approach*): aporta una profundidad temporal mediante la descripción de los momentos de la vida del objeto que son relevantes (creación, venta, reforma, exposición, robo...), indicando cuándo han sucedido, dónde, qué agentes han intervenido, etc. Es la parte del esquema LIDO que se representa como «eventos».

Sobre el modelado de eventos tendremos ocasión de profundizar más adelante al estudiar el modelo conceptual CIDOC-CRM (*cf.* capítulo 7). Por el momento, nos centraremos en el resto de elementos del esquema LIDO.

LIDO se estructura en 14 grupos de información, de los cuales sólo tres son obligatorios (Coburn et ál., 2010: 3). A su vez, estos 14 grupos se reúnen en función de si su finalidad es clasificar el objeto, identificarlo, definir eventos, establecer relaciones o si se trata de metadatos administrativos.



Fig. 5.5.- Estructura de LIDO (McKenna et ál., 2011: 42).

- Clasificación: debe constar obligatoriamente el tipo de elemento, pudiéndose incluir de forma adicional otros términos de clasificación como el estilo, el sexo, el periodo, etc.
- Identificación: se incluyen el título o nombre del objeto (obligatorio), inscripciones (según el tipo de objeto también puede ser la transcripción), localización (institución que posee el objeto), información de visualización y edición (para elementos impresos), descripción textual y dimensiones.
- Metadatos administrativos: En esta categoría se encuentra la información sobre los derechos asociados al objeto, el registro que contiene los metadatos y sobre el recurso informático al que los metadatos dan acceso.

En esta misma línea de servir como estándar para permitir el traspaso de información entre sistemas, aunque prescindiendo de la orientación a eventos, también cabe mencionar el esquema VRA (VRA 2007a) de la *Visual Resources Association*.

La descripción VRA cuenta con 19 elementos, siendo el primero un valor restringido entre «Work», «Collection» o «Image» para indicar si la descripción se refiere a una obra u objeto, a una colección (agrupación de obras) o a una imagen que hace referencia a una obra. El resto de campos se denominan: *Agent, Cultural Context, Date, Description, Inscription, Location, Material, Measurements, Relation, Rights, Source, State Edition, Style Period, Subject, Technique, Textref, Title, Work Type* (VRA, 2007b).

En definitiva, la categoría genérica «arte y patrimonio» que se ha utilizado para este apartado se caracteriza por la existencia de una gran variedad de elementos a describir e intereses de los usuarios, lo que hace que no exista un único esquema válido para todos los casos. Los esfuerzos de integración en este campo no se centran tanto en unificar los esquemas que cada tipo de institución utiliza sino en buscar métodos de intercambio que sean capaces de conservar las particularidades de cada uno.

Este hecho proporciona un amplio margen a las organizaciones que disponen de información sobre elementos patrimoniales a la hora de seleccionar los metadatos que deben implementar, ya que pueden incluir información muy específica. En contrapartida, será necesario prestar especial atención a la conversión de los formatos propios a los mencionados esquemas de intercambio.

Otra idea que se ha apuntado en este apartado y que merecerá ser desarrollada más adelante (*cf.* capítulo 7) es que los metadatos no sólo pueden considerarse como descripciones centradas en objetos (*object-centric approach*), en donde toda la información se presenta como una lista de valores enlazada directamente al objeto a describir. Se ha mencionado que también se pueden crear enlaces con agentes o lugares (es lo que ha denominado *entidades contextuales*) de manera que parte de la descripción de los recursos recaiga sobre dichas entidades. Incluso es posible ahondar en esta línea e incluir entidades que representen situaciones que han sucedido o acciones

que se han realizado, en cuyo caso se contará con una descripción centrada en eventos (*event-centric approach*).

Estas formas alternativas de realizar las descripciones (entidades contextuales y eventos) permiten aumentar el número de relaciones entre los elementos y, en consecuencia, las posibilidades de localizar una información a partir de otra. Además, las descripciones resultantes son más semejantes a nuestro lenguaje natural lo que también simplifica los procesos de búsqueda.

5.3.4.- Bibliotecas: MARC

El formato MARC (*MAchine Readable Cataloging*) se diseñó para catalogar los materiales disponibles en bibliotecas, principalmente libros aunque no de forma exclusiva porque se ha sido ampliado para poder abarcar otros tipos de materiales como partituras, CD, fotografía, vídeo, cartografía, etc. Está mantenido por la *Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América* desde cuya web se puede acceder a su descripción completa⁴⁵.

Aunque con múltiples versiones y adaptaciones, MARC es un formato muy antiguo (data de la década de 1960) lo que se nota en su estructura. Sin embargo, sigue estando plenamente vigente en el ámbito de la biblioteconomía.

La información bibliográfica incluye: título, nombre, materias, notas, datos de publicación e información sobre la descripción física de un determinado ítem.

Los campos en MARC se componen de una etiqueta y un valor. Las etiquetas son códigos numéricos de tres dígitos que hacen referencia a cada tipo de dato: 020 → ISBN, 100 → autor, 245 → título, etc.

⁴⁵ <http://www.loc.gov/marc> (último acceso en noviembre de 2012).

Tabla 5.3.- División básica de etiquetas en formato MARC21
(<http://www.loc.gov/marc/bibliographic/bdintro.pdf>, último acceso octubre 2012)

Etiqueta (centena)	Significado
0XX	Información de control, números de identificación y clasificación, etc.
1XX	Asientos principales
2XX	Títulos y párrafo del título (título, edición, pie de imprenta)
3XX	Descripción física
4XX	Menciones de serie
5XX	Notas
6XX	Campos de acceso temático
7XX	Asientos secundarios diferentes a los de materias y series; campos ligados
8XX	Asientos secundarios de series, existencias, etc.
9XX	Reservados para la implementación local

CAPÍTULO 5.- METADATOS Y EMPAQUETADO DE LA INFORMACIÓN

Ver signatura/s Registro del catálogo

Cantigas de mujeres [Grabación sonora] = Women in the cantigas Cambiar visualización

Alfonso X, Rey de Castilla

015: : SON10|aSONPM

017: : M 46024-2010|bOficina Depósito Legal Madrid

028: 00 : PN 1230|bPneuma

100: 00 : Alfonso|bx|cRey de Castilla

240: 10 : Cantigas de Santa María|kSelección

245: 10 : Cantigas de mujeres|h[Grabación sonora] =|bWomen in the cantigas|cAlfonso X el Sabio

260: : Madrid|bPneuma|cD.L. 2010

300: : 1 CD (60 min, 42 s)|bDDD|ei folleto (15 p.)

490: 1 : Colección Cantigas

500: : Folleto con información de las cantigas y los intérpretes en español e inglés. Letra de las cantigas en castellano y galaico-portugués

500: : En carátula: "Grabación integral Cantigas Alfonso X el Sabio bien cultural patrimonio inmaterial"

505: 0 : La harina "Quen polo amor" (CSM 203) ; La esposa calumniada "Quen na Virgen santa" (CSM 186) ; Corazón de doncella "Coraçon d' om' ou de mollex" (CSM 188) ; Marisaltos, la judía de Segovia "Quen crevez na Virgen santa" (CSM 107) ; La niña musa "Ay, Santa María" (CSM 79) ; Virgindad prometida (instrumental) (CMS 201) ; La mora de Borja "Quen quer que na Virgen" (CSM 167) ; La monja tesorera "De vergonna nos guardar" (CSM 94)

511: 1 : Música Antigua ; Eduardo Paniagua, director ; Samira Kadiri, canto ; César Carazo, canto y viola

594: : Producción artística Eduardo Paniagua (Premio mejor intérprete Música Clásica 2009 de la Academia de la Música de España"

596: : Colaboración de la Comunidad de Madrid

650: 7 : Cantigas

650: 7 : Música española|yS.XIII

700: 12 : Paniagua, Eduardo|d1952-

700: 12 : Kadiri, Samira|eint.

700: 12 : Carazo, Cesar|eint.

710: 22 : Música Antigua (Grupo musical)

710: 1 : Madrid (Comunidad Autónoma)

Ver signatura/s Registro del catálogo

Cantigas de mujeres [Grabación sonora] = Women in the cantigas Cambiar visualización

Alfonso X, Rey de Castilla

N.º Bibliografía nacional: (SON10 SONPM)

N.º depósito legal: M 46024-2010 Oficina Depósito Legal Madrid

N.º de publicación: PN 1230 Pneuma

Autor personal: Alfonso X, Rey de Castilla

Título uniforme: [Cantigas de Santa María. Selección]

Título: Cantigas de mujeres [Grabación sonora] = Women in the cantigas / Alfonso X el Sabio

Publicación: Madrid : Pneuma, D.L. 2010

Descripción física: 1 CD (60 min, 42 s) : DDD+1 folleto (15 p.)

Serie: (Colección Cantigas)

Nota general: Folleto con información de las cantigas y los intérpretes en español e inglés. Letra de las cantigas en castellano y galaico-portugués

Nota general: En carátula: "Grabación integral Cantigas Alfonso X el Sabio bien cultural patrimonio inmaterial"

Contiene: La harina "Quen polo amor" (CSM 203) ; La esposa calumniada "Quen na Virgen santa" (CSM 186) ; Corazón de doncella "Coraçon d' om' ou de mollex" (CSM 188) ; Marisaltos, la judía de Segovia "Quen crevez na Virgen santa" (CSM 107) ; La niña musa "Ay, Santa María" (CSM 79) ; Virgindad prometida (instrumental) (CMS 201) ; La mora de Borja "Quen quer que na Virgen" (CSM 167) ; La monja tesorera "De vergonna nos guardar" (CSM 94)

Participantes o intérpretes: Música Antigua ; Eduardo Paniagua, director ; Samira Kadiri, canto ; César Carazo, canto y viola

Nota lit. y men. res: Producción artística Eduardo Paniagua (Premio mejor intérprete Música Clásica 2009 de la Academia de la Música de España"

Nota área publ.: Colaboración de la Comunidad de Madrid

Encabez. materia: Cantigas

Encabez. materia: Música española -- S.XIII

Autor personal: Paniagua, Eduardo (1952-)

Autor personal: Kadiri, Samira, int.

Autor personal: Carazo, Cesar, int.

Entidad Secundaria: Música Antigua (Grupo musical)

Entidad Secundaria: Madrid (Comunidad Autónoma)

Fig. 5.6.- Registro MARC del catálogo de la Biblioteca Nacional (<http://catalogo.bne.es/> último acceso en marzo de 2013). La imagen de la parte superior presenta los campos MARC con sus códigos numéricos, en la imagen inferior aparecen traducidos a su valor textual para que el usuario pueda comprender mejor su significado.

La importancia del formato MARC reside en la enorme cantidad de recursos electrónicos que están codificados de esta manera, en disponer de una amplia comunidad de usuarios formada en la catalogación y uso de este tipo de registros, y en la existencia de herramientas informáticas y protocolos de comunicación que permiten tanto su gestión interna dentro de una organización como distribuida a través de la red.

El problema es que su estructura está muy orientada a los materiales impresos que suelen albergarse en bibliotecas por lo que no siempre se adapta bien a la información de otros tipos de los elementos patrimoniales.

Este formato puede tener una aplicación práctica adicional. Como se comentó en el capítulo anterior, el sistema de gestión debe plantear una estrategia de salida (*cf.* 4.6) que consiste en definir qué es lo que se hará con el material generado una vez que la organización ya no vaya a seguir manteniéndolo. Una de las opciones es traspasar este material a otra organización que, en cierto modo, pasa a ser la *heredera* de la información. Es muy importante que dicha información ya venga preparada en los formatos que la nueva organización utiliza porque de lo contrario requerirá un trabajo de adecuación que puede suponer un gran coste adicional e incluso hacer inviable este traspaso; pues bien, si la organización que va a recibir la información es una biblioteca -caso bastante común- es muy probable que el formato tenga que ser MARC.

5.3.5.- Archivos: normas ISAD(g) e ISAAR(CPF)

En este apartado se hace referencia a los «Archivos» como instituciones que custodian documentos, por consiguiente, su significado difiere del término *archivo* utilizado en los capítulos anteriores para identificar la acción de conservar, gestionar y distribuir los documentos dentro de cualquier organización.

Estas instituciones tienen sus normas de funcionamiento particulares que también contemplan los metadatos -desarrolladas por el *Consejo Internacional de Archivos (International Council of Archives - ICA)*- y que constituyen una guía general para la elaboración de descripciones archivísticas.

La estructura de la descripción archivística es muy singular a la vez que interesante porque no sólo se centra en describir los objetos sino que también está optimizada para obtener el máximo rendimiento del trabajo de catalogación:

- Se dispone de dos normas diferentes: ISAD(g) *Norma Internacional General de Descripción Archivística* para los registros de archivo (ICA, 2000) e ISAAR(CPF) *Norma Internacional sobre los Registros de Autoridad de Archivos relativos a Instituciones, Personas y Familias* para los registros de autoridad (ICA, 2004).
- Ambas funcionan de forma similar a las «entidades contextuales» que se mencionaron en el esquema LIDO (*cf.* 5.3.3): es decir, mediante ISAAR(CPF) se hacen las descripciones de los agentes que están relacionados con la documentación y en los registros ISAD(g) -referentes a los documentos de archivo- no se repiten estos datos sino que se enlaza a los registros de los agentes (ICA, 2000: 15). De esta manera no sólo se ahorra tiempo en las descripciones de los documentos de archivo sino que también es posible mantener información muy detallada de los agentes que, además, puede actualizarse sin tener que modificar los registros de los documentos de archivo.
- Aprovecha todo el potencial de la descripción multinivel (*cf.* 5.5). Se establece una jerarquía estricta en los documentos mediante niveles que contienen completamente a los inferiores. Las descripciones realizadas a un nivel se consideran válidas para todos los elementos dependientes por lo que, en la práctica, las descripciones comunes a varios elementos sólo se escriben una vez (en un nivel superior que los contenga).

Cada descripción se refiere a una «unidad de descripción» que puede estar formada por un único documento o ser un conjunto que se considera como un todo (ICA, 2000: 18).

En concreto, estas unidades de descripción pueden hacer referencia a un elemento de cualquiera de los niveles que se contemplan en la norma ISAD(g) y que son nueve: fondo, subfondo, sección, subsección, serie, subserie, unidad de localización, documento compuesto y documento simple. Los seis primeros se denominan *niveles intelectuales* y describen la estructura del organismo productor mientras que los tres últimos se denominan *niveles físicos* y son los que tendrían correspondencia con elementos materiales: caja/clasificador, carpeta y documento (Bonal et ál., 2006: 23).

Las reglas ISAD(g) definen 26 elementos que se reparten en siete áreas de información (ICA, 2000: 14), tal y como puede apreciarse en la siguiente tabla. Del conjunto de elementos, sólo son obligatorios los 6 que aparecen subrayados (todos los del *área de identificación* y el «productor» de la de *contexto*):

Tabla 5.4.- Elementos de descripción de la norma ISAD(g) (ICA, 2000)

1.- ÁREA DE IDENTIFICACIÓN	
Elemento	Explicación
<u>Código de referencia</u>	Identificador único de la unidad de descripción. Se trata de un código compuesto que incluye el código del país, el del archivo y el del recurso.
<u>Título</u>	Denominación de la unidad de descripción.
<u>Fecha(s)</u>	Fecha correspondiente a la unidad de descripción. Puede ser un intervalo o incluir fechas aproximadas si no se conoce la datación exacta.
<u>Nivel de descripción</u>	Nivel de organización de la unidad de descripción: fondo, serie, unidad documental compuesta, unidad documental simple...
<u>Volumen y soporte de la unidad de descripción (cantidad, tamaño o dimensiones)</u>	Número de unidades físicas o lógicas (15 carpetas, 3 cajas, 8 fotografías y un plano...), también se pueden consignar el número de metros lineales de estantería ocupados.
2.- ÁREA DE CONTEXTO	
Elemento	Explicación
<u>Nombre del productor</u>	Identificar a los productores de la unidad de descripción. Se utilizarán los principios de la ISAAR(CPF)
Historia institucional / Reseña bibliográfica	Historia institucional o datos bibliográficos de los productores de la unidad de descripción para situar la documentación en su contexto y hacerla más comprensible.

Historia archivística	Información sobre la historia de la unidad de descripción que sea significativa para su autenticidad, integridad e interpretación.
Forma de ingreso	Forma de adquisición o transferencia.
3.- ÁREA DE CONTENIDO Y ESTRUCTURA	
Elemento	Explicación
Alcance y contenido	Información necesaria para apreciar el valor potencial de la unidad de descripción.
Valoración, selección y eliminación	Información sobre cualquier acción de valoración, selección y eliminación efectuada.
Nuevos ingresos	Ingresos complementarios previstos relativos a la unidad de descripción.
Organización	Estructura interna, ordenación y sistema de clasificación de la unidad de descripción.
4.- ÁREA DE CONDICIONES DE ACCESO Y UTILIZACIÓN	
Elemento	Explicación
Condiciones de acceso	Situación jurídica y cualquier otra normativa que restrinja o afecte el acceso a la unidad de descripción.
Condiciones de reproducción	Identificar las restricciones relativas a la reproducción de la unidad de descripción.
Lengua / escritura de los documentos	Identificar las lenguas, escrituras y sistemas de símbolos utilizados en la unidad de descripción.
Características físicas y requisitos técnicos	Informar sobre cualquier característica física o requisito técnico de importancia que afecte al uso de la unidad de descripción (se trata de una videocinta VHS, se encuentra encuadernado con las hojas desordenadas, los pliegos están pegados y es necesario que se restaure previamente a su manipulación, fichero que requiere Word 5.0 en Windows 3.0...).
Instrumentos de descripción	Identificar cualquier tipo de instrumento de descripción relativo a la unidad de descripción (transcripciones, resúmenes, índices, comentarios...).
5.- ÁREA DE DOCUMENTACIÓN ASOCIADA	
Elemento	Explicación
Existencia y localización de los documentos originales	En el caso de que la unidad de descripción esté formada por copias, indicar la existencia, localización, disponibilidad o eliminación de los originales.
Existencia y localización de copias	Indicar la existencia, localización y disponibilidad de copias de la unidad de descripción.
Unidades de descripción relacionadas	Indicar unidades de descripción relacionadas.
Nota de publicaciones	Identificar cualquier tipo de publicación que trate o esté basada en el uso, estudio o análisis de la unidad de descripción.

6.- ÁREA DE NOTAS	
Elemento	Explicación
Notas	Dar información que no se haya podido incluir en ninguna de las demás áreas.
7.- ÁREA DE CONTROL DE LA DESCRIPCIÓN	
Elemento	Explicación
Nota del archivero	Explicar quién y cómo ha preparado la descripción.
Reglas o normas	Normas en las que está basada la descripción.
Fecha de la descripción	Fechas en las que se preparó y revisó la descripción.

The image shows a screenshot of the PARES (Portal de Archivos Españoles) website. At the top, there are logos for the Spanish Government and the Ministry of Education, Culture and Sports, along with the PARES logo. Below the navigation menu, the search results for 'Archivo Histórico Provincial de Álava, POS, 01850' are displayed. A historical photograph of the Monastery of Estíbaliz is shown, with a small thumbnail of the same image to its right. Below the photograph, the ISAD(g) metadata record is visible, detailing the document's identification, content, and description.

ÁREA DE IDENTIFICACIÓN
Código de Referencia:
ES 01059 AHPA/3.2.3/POB.01850

Título:
Estíbaliz -Monasterio y Basílica

Nivel de Descripción:
Unidad Documental Simple

Signatura Histórica:
TP 01850

ÁREA DE CONTENIDO Y ESTRUCTURA
Alcance y Contenido:
Vistas de Estíbaliz -Monasterio y Basílica

ÁREA DE CONDICIONES DE ACCESO Y UTILIZACIÓN
Índices de Descripción:
Estíbaliz
Santuarios

ÁREA DE DOCUMENTACIÓN ASOCIADA
Soporte:
[Icono]

ÁREA DE CONTROL DE LA DESCRIPCIÓN
Fecha de la Descripción:
2004-11-18

SOPORTE Y VOLUMEN
1 Fotografía(s) con Tamaño: Tarjeta Postal en Soporte: Papel (Clotipo en Tonos azules)

FOTOGRAFÍA S
Tono Fotográfico:
Monocromo

Fig. 5.7.- Postal antigua que representa el Monasterio de Estíbaliz (Álava) y su registro ISAD(g). Portal de Archivos Españoles (<http://pares.mcu.es/>, último acceso en noviembre de 2012). Nótese que faltan algunos de los campos que el esquema definía como obligatorios, quizás porque no se considera adecuado mostrarlos al usuario.

Por otra parte, la norma ISAAR(CPF) se encarga de describir los registros de autoridad, cuya definición es la siguiente (IFLA, 2004: 26):

«Registro de autoridad. Un registro de un fichero de autoridad para el cual el elemento organizador es el encabezamiento autorizado de una entidad (persona, entidad corporativa u obra/expresión) tal como se ha establecido por la agencia de catalogación responsable. Además del encabezamiento autorizado, el registro contiene cuando se considera pertinente: notas de información; una relación de todos los encabezamientos variantes y relacionados a partir de los cuales se han hecho referencias (trazados); notas que precisan las fuentes consultadas, etc.; una identificación de la agencia de catalogación responsable del asiento; y (cuando se lleve a efecto) el Número Internacional Normalizado de Datos de Autoridad (ISADN).»

Como se indica en la definición, se parte de asignar un identificador único a cada entidad. Posteriormente su descripción se trata en una base de datos separada de la de los registros ISAD(g), por lo que se puede gestionar de forma independiente.

Las estructura de los registros en ISAAR(CPF) se organiza en cuatro áreas de información (ICA, 2004: 13). A continuación se presenta la tabla completa de elementos en la cual, como en el caso anterior, los obligatorios aparecen subrayados:

Tabla 5.5.- Elementos de descripción de la norma ISAAR(CPF) (ICA, 2004)

1.- ÁREA DE IDENTIFICACIÓN	
Elemento	Explicación
<u>Tipo de entidad</u>	Indicar si la entidad que se está describiendo es una institución, una persona o una familia.
<u>Forma(s) autorizada(s) del nombre</u>	Crear un punto de acceso normalizado que identifique de manera unívoca a una institución, persona o familia.
Formas paralelas al nombre	Indicar las distintas formas que adopta la <i>Forma autorizada del nombre</i> en otras lenguas o escrituras.
Formas normalizadas del nombre según otras reglas	Registrar las formas normalizadas del nombre de la institución, persona o familia que se han elaborado de acuerdo con reglas diferentes de las aplicadas para establecer la forma autorizada del nombre. De esta manera se facilita el intercambio de registros de autoridad entre diferentes comunidades profesionales.

Otras formas del nombre	Registrar cualquier nombre existente de la institución, persona o familia que no se haya mencionado en ningún otro lugar del <i>Área de Identificación</i> .
Identificador para instituciones	Facilitar cualquier identificador, numérico o alfanumérico que se utilice para identificar la institución descrita.
2.- ÁREA DE DESCRIPCIÓN	
Elemento	Explicación
<u>Fechas de existencia</u>	Registrar las fechas de existencia de la institución, persona o familia.
Historia	Proporcionar un resumen de la historia de una institución, persona o familia.
Lugares	Indicar los principales lugares y/o ámbito territorial donde la institución, persona o familia tenía su sede, vivía o residía de forma habitual, o con los que tenía otro tipo de vinculación.
Estatuto jurídico	Indicar el estatuto jurídico de una institución.
Funciones, ocupaciones y actividades	Indicar las funciones, ocupaciones y actividades realizadas por la institución, persona o familia.
Atribución(es) / Fuente(s) legal(es)	Indicar las fuentes legales de una institución, persona o familia, origen de sus competencias legales, funciones, responsabilidades o esfera de actividad, incluida la territorial.
Estructura(s) interna(s) / Genealogía	Describir y/o representar la estructura administrativa interna de una institución o la genealogía de una familia.
Contexto general	Ofrecer información significativa sobre el contexto social, cultural, económico, político y/o histórico general en que la institución, persona o familia actuaba, vivía o estaba activa.
3.- ÁREA DE RELACIONES	
Elemento	Explicación
Nombre(s) / Identificadores de las instituciones, personas o familias relacionadas	Registrar los nombres y todos los identificadores unívocos de las entidades relacionadas para establecer un enlace entre el registro de autoridad y las instituciones, personas o familias relacionadas.
Naturaleza de la relación	Identificar la naturaleza general de la relación entre la entidad que se está describiendo y otra institución, persona o familia.
Descripción de la relación	Proporcionar una descripción específica de la naturaleza de la relación.
Fechas de la relación	Indicar las fechas de duración de la relación mantenida con otra institución, persona o familia.
4.- ÁREA DE CONTROL	
Elemento	Explicación
<u>Identificador del registro de autoridad</u>	Identificar el registro de autoridad de forma unívoca, dentro del contexto en el que se va a utilizar.
Identificadores de la institución	Identificar el servicio responsable de la creación del registro de autoridad.

Reglas o convenciones	Especificar las reglas o convenciones nacionales o internacionales aplicadas en la creación del registro de autoridad de archivos.
Estado de elaboración	Indicar el estado de elaboración del registro de autoridad, de forma que los usuarios puedan entender la situación actual de éste.
Fechas de creación, revisión o eliminación	Indicar cuándo se ha redactado, revisado o borrado el registro de autoridad.
Lengua(s) y escritura(s)	Indicar la(s) lengua(s) y/o escritura(s) utilizados en la elaboración del registro de autoridad.
Fuentes	Consignar las fuentes consultadas para la elaboración del registro de autoridad.
Notas de mantenimiento	Documentar la elaboración y los cambios realizados en el registro de autoridad.

Detalle Registro

Alejandro VI (1431-1503, papa)

Área de Identificación

Tipo de entidad: Persona
 Subelemento: Sin determinar
 Forma autorizada del nombre: Alejandro VI (1431-1503, papa)
 Forma(s) paralela(s) del nombre:
 Otra(s) forma(s) del nombre:
 • Borgia, Rodrigo de (1431-1503)
 • Borja, Rodrigo de (1431-1503)

Área de Descripción

Fecha de existencia: 1431 / 1503
 Lugar(es):
 Estatuto Jurídico:
 Atribución(es)/Fuente(s) legal(es):
 Historia:
 La famosa familia Borgia tiene su origen en este hombre de origen español llamado Rodrigo de Borja que adoptó el nombre de Alejandro VI cuando fue elegido papa. Ya su elección vino acompañada de polémica debido a su conducta licenciosa, producto de la cual tenía un hijo llamado César. Precisamente fue César el beneficiario de la concesión de un amplio número de territorios eclesíásticos para su disfrute personal, lo que motivó que Alejandro VI fuera tildado de nepotismo y criticado abiertamente por Savonarola. Su habilidad diplomática benefició a Isabel y Fernando con el nombramiento de Reyes Católicos al tiempo que por las bulas "Inter Caetera" cedía a Castilla el dominio americano. Alejandro también favoreció la lucha contra los turcos y la formación de una Liga Santa contra Francia.
 Estructura(s) interna(s)/Genealogía:

Área de Relaciones con Otros Registros de Autoridad

RELACIÓN 1

- Identificador del registro de Autoridad: ES28079MCU1576
- Tipo de entidad: Persona
- Forma autorizada del nombre: [Isabel I \(1451-1504, reina de Castilla\)](#)
- Tipo de Relación: Sin determinar
- Descripción de la relación
 - Específica:
 - Forma Narrativa :
 - Fechas de la relación : /

RELACIÓN 2

- Identificador del registro de Autoridad: ES28079MCU1442
- Tipo de entidad: Persona
- Forma autorizada del nombre: [Calixto III \(1378-1458, papa\)](#)
- Tipo de Relación: Sin determinar
- Descripción de la relación
 - Específica:
 - Forma Narrativa :
 - Fechas de la relación : /

Área de Control

Identificador del registro de autoridad: ES28079MCU1390
 Identificador(es) de la institución
 • Sección Nobleza del Archivo Histórico Nacional: ES45168SIAHN
 Nivel de detalle: Básico
 Estado de elaboración: Finalizado
 Lengua(s):
 • spa/esl
 Escritura(s):
 Fuente(s):
 Notas de mantenimiento:

Relaciones con otros Recursos

Fig. 5.8.- Registro de autoridad ISAAR(CPF) correspondiente a Rodrigo de Borja que se puede consultar en el Censo-Guía de Archivos de España e Iberoamérica (<http://censoarchivos.mcu.es> último acceso en marzo de 2013).

Por supuesto, si el tipo de información sobre elementos patrimoniales que se pretende gestionar es documentación de archivo, la elección de las normas vistas en este apartado será prácticamente obligatoria pero, aún en el caso de que se trabaje con otros tipos de información, es posible extraer varias características de gran interés a partir de estas normas que, con toda probabilidad, convendrá incluir.

Es muy destacable la descripción multinivel -a la que se le dedicará un apartado en este mismo capítulo (*cf.* 5.5)- dado que permite, al mismo tiempo, optimizar el trabajo de descripción y organizar las unidades de documentación en una jerarquía que reproduce su estructura orgánica y que, en gran medida, refleja las relaciones entre los documentos.

Si se repara en los diferentes metadatos presentes en estas normas, se comprobará que recogen varios de los conceptos que se han visto en apartados precedentes:

- Se incluye la descripción del contexto -imprescindible para la comprensión de la información según se vio anteriormente (*cf.* 3.1)-.
- También se recoge la estructura interna de cada unidad de descripción y las relaciones con otras unidades. Esta indicación de las relaciones, sumada a la jerarquía que establece la descripción multinivel permite crear una gran cantidad de enlaces entre documentos de forma que se puede navegar entre los contenidos y maximizar la recuperación de información. Por otro lado, es importante apreciar que los enlaces no sólo se realizan entre unidades de descripción sino que pueden ir también a los agentes, como sucede al vincular un registro ISAD(g) con un registro de autoridad ISAAR(CPF).
- Hay espacio dedicado a detallar los derechos asociados al material, así como las condiciones y limitaciones de uso. Para el caso de los registros de autoridad (personas o instituciones) la información que recoge incluye su entidad jurídica, bases legales, funciones, etc.
- Se contempla incorporar información sobre el propio catalogador y el proceso de creación de los metadatos (es decir, incluir metadatos sobre

los propios metadatos). Esto es muy importante porque permite establecer la trazabilidad de la descripción.

- Se reseñan las modificaciones que ha podido sufrir el recurso durante el periodo en que ha permanecido dentro del sistema de gestión.
- Se considera la «valoración» del material (cf. 4.2).
- ISAD(g) está bastante limitada en lo que respecta a la posibilidad tener en cuenta las dimensiones espacial o temporal de los elementos patrimoniales ya que sólo permite hacer referencia a «fechas». Por el contrario, los registros de autoridad de ISAAR(CPF) pueden ofrecer descripciones muy detalladas. Por ejemplo, para el caso temporal se dispone de las «fechas» pero también de la «historia» por lo que se puede marcar la evolución sufrida a lo largo del tiempo. Por lo que respecta al espacio, ISAAR(CPF) incorpora los campos «lugares» y «estructura interna». En todo caso, no se debe olvidar que ISAAR(CPF) está pensada para la descripción de personas, familias e instituciones. Aunque pueda ser muy tentador emplear esta norma para la descripción de otros tipos de entidades (como podrían ser un edificio, un lugar, un objeto o una manifestación cultural) hay que tener en cuenta que se trataría de un uso forzado que queda fuera de su concepción original.

Para concluir este apartado, cabe mencionar que las normas anteriores dan las reglas generales de descripción pero no indican ningún lenguaje específico para implementarlo. La codificación en ficheros informáticos se suele realizar mediante un lenguaje de marcado denominado EAD (*Encoded Archival Description*)⁴⁶.

⁴⁶ Mantenido por la *Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América*, la web oficial del lenguaje es <http://www.loc.gov/ead> (último acceso en noviembre de 2012).

5.3.6.- Datos geográficos: ISO 19115

Los metadatos para la información geográfica pretenden ayudar a la interoperabilidad de los datos georreferenciados, es decir, dotados de coordenadas.

Éste es el objetivo que, en el ámbito europeo, promueve la directiva INSPIRE (cf. 1.2.1) que, al respecto de los metadatos, indica (UE, 2007: 2):

«La pérdida de tiempo y de recursos experimentada en la búsqueda de datos espaciales existentes o en establecer si pueden o no ser utilizados para un propósito determinado constituye un obstáculo fundamental para una explotación óptima de tales datos. Por ello, los Estados miembros deben facilitar una descripción de los conjuntos de datos espaciales y de los servicios relacionados con ellos disponibles en forma de metadatos.»

Los metadatos geográficos están normalizados a través de la ISO 19115 *Geographic information – Metadata*. La ISO es una norma muy extensa que posteriormente se adapta a cada ámbito de aplicación mediante la creación de «perfiles», es decir, una versión que siendo compatible con la especificación de la norma, incorpora algunas modificaciones, añadidos o condiciones de uso. INSPIRE tiene su perfil (Craglia, 2010) para el ámbito europeo, a partir del cual se vuelven a derivar los perfiles nacionales que, en el caso español corresponde al *Núcleo Español de Metadatos* (NEM) (IDEE, 2010).

La Ley 14/2010 que transpone INSPIRE a la legislación española, incluye en su artículo 9 la información que debe incorporarse mediante metadatos:

a) La conformidad de los conjuntos de datos o servicios geográficos con las normas comunitarias de ejecución y aquellas a las que se refiere el artículo 6.

b) Las condiciones que rigen el acceso a los datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica y su utilización y, en su caso, las tasas y precios públicos que pudieran corresponder.

c) La calidad y validez de los datos o servicios geográficos.

d) Las Administraciones u organismos del sector público, entidades que actúen en nombre de éstos, u otras personas físicas o jurídicas, responsables del establecimiento, gestión,

mantenimiento y distribución de los datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica.

e) Las limitaciones del acceso público y las razones de dicha limitación, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 13.

f) Un breve resumen descriptivo del contenido de los conjuntos de datos o servicios geográficos.

g) El uso específico para el que se han creado esos datos o servicios geográficos.

h) La información sobre el sistema de referencia y la localización del ámbito geográfico en el que está ubicado el conjunto de datos geográficos.

i) Los aspectos temáticos principales a los que se refieren los datos geográficos.

j) La información adicional a la anterior que se considere conveniente, siempre que esté definida en la Recomendación adoptada por el Consejo Superior Geográfico de contenido mínimo de los metadatos de los datos geográficos.»

Como puede comprobarse, la lista incluye varios tipos de metadatos descriptivos (descripción del contenido, aspectos temáticos...) y administrativos (conformidad a normas, derechos...).

Esta lista aporta algunos tipos de metadatos de gran utilidad que no se habían presentado hasta ahora:

- En primer lugar, la referencia a la localización (punto -h-). Aunque en otros esquemas también se incluye (por ejemplo en Dublin Core mediante el campo *coverage*), en el caso de los metadatos geográficos se realiza con mucho más detalle, diferenciando la posición en el espacio y en el tiempo. Además es obligatorio indicar el sistema de referencia respecto al cual se realiza la localización, de forma que pueda ser referida al terreno o transformada a otro sistema de referencia cuando sea necesario. La posibilidad de que diferentes series de coordenadas puedan superponerse en un sistema común también es un requisito de interoperabilidad ya que permite trabajar conjuntamente con datos procedentes de fuentes diversas.

- Se recoge el propósito para el cuál se crearon los datos (punto -g-), lo que está relacionado con el concepto de «necesidad» que se vio al comienzo del capítulo tercero (cf. 3.1).
- Se alude de forma explícita a la calidad y validez de los datos (punto -c-). En el ámbito cartográfico la información no se suele considerar con validez absoluta sino con unos márgenes de indeterminación procedentes de las propias condiciones de captura. La información debe acompañarse de medidas que permitan conocer su calidad, las cuales pueden ser tanto cualitativas como cuantitativas. Dentro de los valores cualitativos se incluye el «linaje» que corresponde a la descripción de los procesos realizados sobre la información desde su captura. Las medidas cuantitativas son las que pueden representarse mediante un número (valor absoluto, porcentaje, etc.), entre ellas, se incluyen la «compleción» (grado de exhaustividad), la «consistencia lógica», la «exactitud posicional», la «exactitud temática» y la «exactitud temporal» (IDEE, 2010: 11 y siguientes).

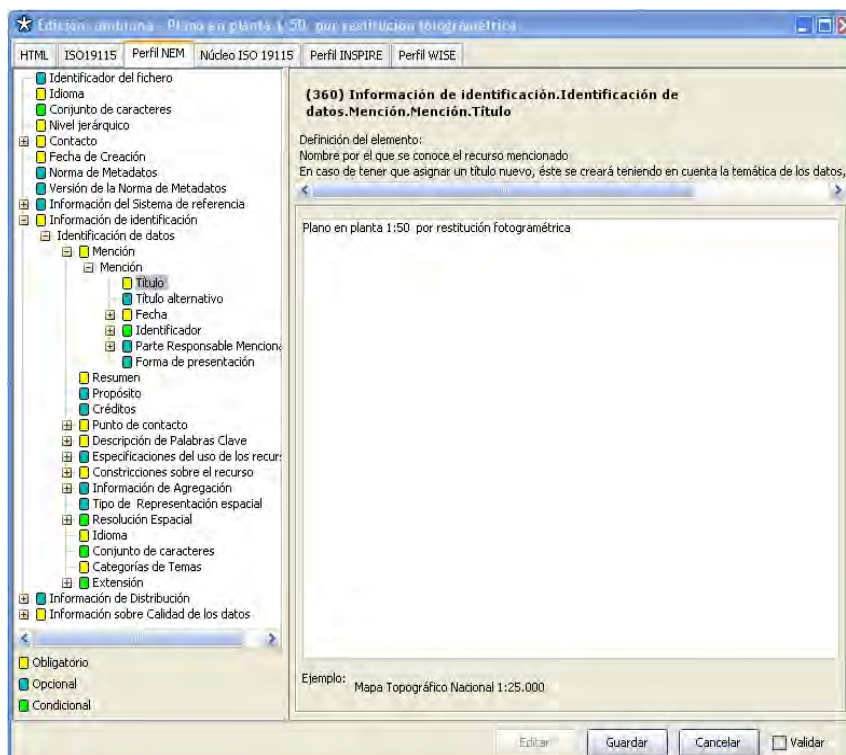


Fig. 5.9.- Captura de pantalla del programa CatMDEdit para la creación de metadatos según el esquema ISO 19115, en la parte izquierda se muestran algunos de los campos que se incluyen.

5.3.7.- Metadatos de preservación: PREMIS

Aunque varios de los esquemas de metadatos vistos en los apartados anteriores recogen información sobre cómo se ha procesado la información y los derechos asociados, existe un esquema que se ocupa exclusivamente de estos aspectos: se trata de PREMIS (*PREservation Metadata: Implementation Strategies*), mantenido por la *Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América*⁴⁷.

PREMIS (Caplan, 2009: 10 y siguientes) incluye cinco entidades sobre las cuales se puede consignar información:

- 1) Entidades conceptuales: se refieren a los elementos «reales» (no los ficheros digitales). Se trata por ejemplo de un libro o, en el caso del patrimonio, podría ser, por ejemplo, un paisaje, un itinerario, un establecimiento industrial o un yacimiento arqueológico. PREMIS tan solo incluye una referencia para identificarlos ya que supone que se documentarán preferentemente con otros esquemas de metadatos.
- 2) Objetos: se corresponden con los ficheros informáticos utilizados para describir la entidad conceptual. Se pueden definir valores a diferentes niveles: fichero individual, conjunto de ficheros que forman una unidad o parte de un fichero que tiene entidad en sí misma. La información que se debe proporcionar abarca aspectos como la fijeza, formato, información sobre el entorno necesario (*software* y *hardware*) para su reproducción, soporte, relación con otros objetos, etc.
- 3) Acontecimientos: describen las acciones que han tenido lugar durante el mantenimiento en el repositorio con sus consecuencias. A diferencia del *linaje* de los metadatos geográficos que representa las acciones sobre la información desde su creación hasta su entrada en el archivo (cf. 5.3.6), los *acontecimientos* de PREMIS registran las acciones realizadas a partir de su entrada en el archivo.
- 4) Agentes: son actores con funciones en los acontecimientos o en las menciones de derechos. Al igual que con las entidades conceptuales,

⁴⁷ <http://www.loc.gov/standards/premis> (último acceso en noviembre de 2012).

tampoco se proporciona información detallada sobre ellos más allá de un identificador ya que se considera que existen otros esquemas de metadatos más extensivos a este respecto, por ejemplo las «entidades contextuales» en el esquema LIDO (cf. 5.3.3).

- 5) Derechos: cada mención incluye, en primer lugar, lo que el repositorio tiene derecho a hacer con la información y, en segundo lugar, las bases legales para reclamar este derecho.

Como puede comprobarse, los metadatos se refieren a los bloques que en el modelo OAIS se incluían dentro de la «Información descriptiva de preservación» (cf. 5.2) cuya finalidad principal es que los datos sigan estando disponibles durante un periodo largo de tiempo (Lavoie y Gartner, 2005: 2; Caplan, 2009: 3).

5.3.8.- Estructurales: METS

Durante los apartados anteriores, se ha visto que existe una gran variedad de esquemas de metadatos que pueden ser complementarios, por lo que sería interesante poder utilizar de forma simultánea varios de ellos. Una opción es combinarlos mediante un esquema denominado METS⁴⁸ (*Metadata Encoding & Transmission Standard*).

METS permite envolver los ficheros con los metadatos o sólo los metadatos y hacer un enlace a los ficheros. Respecto a los metadatos, admite cualquier esquema siempre que venga marcado en formato XML (eXtensible Markup Language) que es un formato de texto en el que el contenido viene señalado mediante etiquetas (la mayoría de los esquemas de metadatos disponen de una codificación establecida en este formato). A su vez, METS también se codifica en XML.

A pesar de admitir cualquier esquema, METS tiene una lista de esquemas recomendados en función del tipo de metadatos a incorporar, por ejemplo

⁴⁸ Al igual que otros de los esquemas vistos, mantenido por la *Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América*: <http://www.loc.gov/standards/mets>.

Dublin Core, PREMIS o MARC. Algunas de sus recomendaciones no corresponden con los formatos que se han descrito en estos apartados o que se han desarrollado con más detalle, por ejemplo, para imágenes recomienda un esquema denominado MIX (NISO, 2006) y para información patrimonial el VRA.

Los ficheros METS contienen cuatro secciones (Lavoie y Gartner, 2005: 15):

- 1) Listado de ficheros asociados (imágenes, textos, video, ...).
- 2) Metadatos administrativos.
- 3) Metadatos descriptivos.
- 4) Mapa estructural que indica las relaciones entre los diferentes componentes.

Juntar varios esquemas en un único fichero no está exento de complicaciones ya que muchos esquemas son en parte «administrativos» y en parte «descriptivos» y suele existir solape en la información que almacena cada uno por lo que hay que controlar que no existan incongruencias (Caplan, 2009: 17).

La siguiente imagen muestra un registro de la *Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico* del que se puede obtener el registro METS.

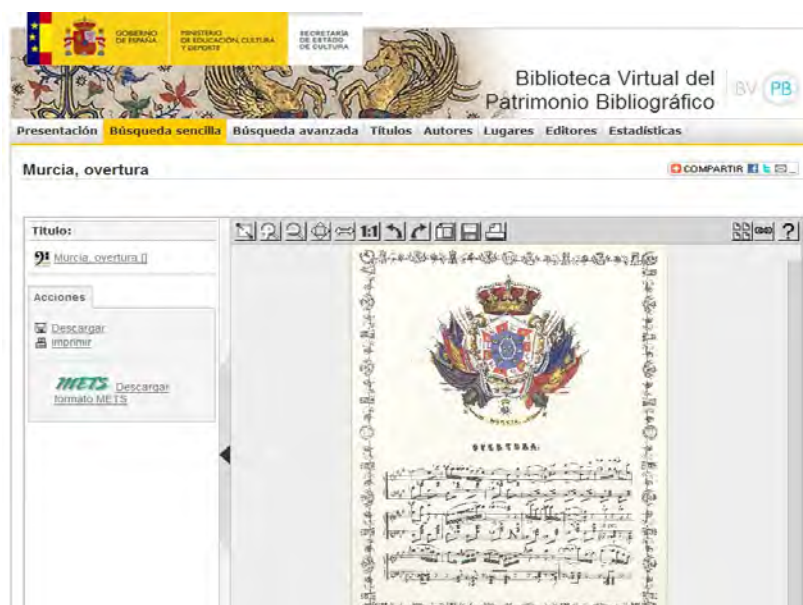


Fig. 5.10.- En la imagen se muestra el registro de una partitura en la Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico, a la izquierda de la imagen se incluye la opción de obtener el registro METS (<http://bvpb.mcu.es> acceso en marzo de 2013).

El fichero METS correspondiente se presenta en la siguiente imagen a dos columnas, en la cual se puede apreciar cómo es el etiquetado XML. Tras una cabecera de inicio, el registro incluye la descripción MARC que ocupa el resto de la columna de la izquierda y la mitad de la columna de la derecha. El mapa estructural se encuentra al final del fichero (entre las etiquetas `<structMap>` y `</structMap>`) y está compuesto por un elemento *libro* (*book*) que incluye una única *página* (*page*) que corresponde al fichero identificado como «FIDO». A su vez, los ficheros se encuentran identificados en la penúltima sección (entre las etiquetas `<fileSec>` y `</fileSec>`) en donde se vuelve a encontrar el identificador y se indica que se trata de un fichero JPEG así como su ubicación en Internet (URL).

(viene de la columna anterior)

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="no" ?>
< mets ID="ID1" OBJID="23658" LABEL="Murcia, ouverture"
  PROFILE="http://www.loc.gov/standards/mets/profiles/00000005.html"
  xmlns="http://www.loc.gov/METS/" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns:xi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:marc="http://www.loc.gov/MARC21/slim" xsi:schemaLocation="http://www.loc.gov/METS/
  http://www.loc.gov/standards/mets/mets.xsd http://www.loc.gov/MARC21/slim
  http://www.loc.gov/standards/marcxml/schema/MARC21slim.xsd"
  < creator CREATEDATE="2013-03-04T18:51:57" />
  < dmdSec ID="DM1" >
  < cmdWrap MDTYPE="MARC" >
  < - < xmlData >
  < - < collection xmlns="http://www.loc.gov/MARC21/slim"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.loc.gov/MARC21/slim
  http://www.loc.gov/standards/marcxml/schema/MARC21slim.xsd" >
  < - < record >
  < < leader >00000ccm 82200000 b 4500 </leader >
  < < controlfield tag="001" >BVPB20110054342 </controlfield >
  < < controlfield tag="003" >BVPB </controlfield >
  < < controlfield tag="005" >20110223082816.310 </controlfield >
  < < controlfield tag="008" >110228u 8 0001bbspa0110228 </controlfield >
  < < datafield tag="040" ind1="" ind2="" >
  < < subfield code="a" >0032 </subfield >
  < </datafield >
  < < datafield tag="080" ind1="" ind2="" >
  < < subfield code="a" >78 </subfield >
  < </datafield >
  < < datafield tag="245" ind1="0" ind2="0" >
  < < subfield code="a" >Murcia, ouverture </subfield >
  < < subfield code="h" >Música impresa </subfield >
  < < subfield code="c" >Ferrér </subfield >
  < </datafield >
  < < datafield tag="260" ind1="" ind2="" >
  < < subfield code="a" >Madrid </subfield >
  < < subfield code="b" >Ferrér </subfield >
  < < subfield code="c" >1853 </subfield >
  < </datafield >
  < < datafield tag="300" ind1="" ind2="" >
  < < subfield code="a" >1 partitura </subfield >
  < < subfield code="b" >il. col. </subfield >
  < < subfield code="c" >34 x 26 cm </subfield >
  < </datafield >
  < < datafield tag="500" ind1="" ind2="" >
  < < subfield code="a" >Publicado en: Homenaje real a Isabel II, 1853 </subfield >
  < </datafield >
  < < datafield tag="599" ind1="" ind2="" >
  < < subfield code="a" >Partitura musical acompañada del escudo de
  Murcia </subfield >
  < </datafield >
  < < datafield tag="650" ind1="" ind2="4" >
  < < subfield code="0" >BVPB20110100100 </subfield >
  < < subfield code="a" >Música española </subfield >
  < </datafield >
  < < datafield tag="852" ind1="" ind2="" >
  < < subfield code="a" >Biblioteca Regional de Murcia </subfield >
  < < subfield code="j" >. DMUG 20051 </subfield >
  < </datafield >
  < </record >
  < < record >
  < < leader >00000cxm 822000001n 4500 </leader >
  < < controlfield tag="001" >BVPB20110061302 </controlfield >
  < < controlfield tag="003" >SGCB </controlfield >
  < < controlfield tag="004" >BVPB20110054342 </controlfield >
  < < controlfield tag="005" >20110301132013.0 </controlfield >
  < < controlfield tag="008" >110228ou 8 0001bbspa0110228 </controlfield >
  < < datafield tag="040" ind1="" ind2="" >
  < < subfield code="a" >BRM </subfield >
  < < subfield code="b" >spa </subfield >
  < < subfield code="d" >SGCB </subfield >
  < </datafield >
  < < datafield tag="852" ind1="" ind2="" >
  < < subfield code="a" >BRM </subfield >
  < </datafield >
  < < datafield tag="856" ind1="" ind2="" >
  < < subfield code="q" >image/jpeg </subfield >
  < < subfield code="w" >23658 </subfield >
  < </datafield >
  < </record >
  < </collection >
  < </xmlData >
  < </mdWrap >
  < </dmdSec >
  < < dmdSec ID="DGBGOM" >
  < < cmdWrap MDTYPE="OTHER" OTHERMDTYPE="DGBGOM" >
  < - < xmlData >
  < - < grupoObjetoMultimedia mimeType="image/jpeg" presentacionDef="miniaturas"
  tieneOCR="false" >
  < < imagenFavorita >FID0 </imagenFavorita >
  < </grupoObjetoMultimedia >
  < </xmlData >
  < </mdWrap >
  < </dmdSec >
  < </fileSec >
  < < fileGrp ID="FG1" >
  < - < file ID="FID0" MIMETYPE="image/jpeg" SEQ="1" OWNERID="2809457" DMDID="DM1" >
  < < Flocat LOCTYPE="URL" xlink:type="simple"
  xlink:href="http://bvpb.mcu.es/es/catalogo_imagenes/imagen_id.cmd?
  idImagen=2809457" />
  < </file >
  < </fileGrp >
  < </fileSec >
  < < structMap ID="SM1" TYPE="PHYSICAL" >
  < - < div ORDER="1" LABEL="Murcia, ouverture" TYPE="book" >
  < - < div ORDER="1" TYPE="page" >
  < < fptr FILEID="FID0" />
  < </div >
  < </div >
  < </structMap >
  < </mets >

```

(continúa en la siguiente columna)

Fig. 5.11.- Registro METS correspondiente a la partitura de la figura anterior.

En un ejemplo más elaborado, el mapa estructural podría contener una partitura con varias páginas, cada una de las cuales con varios ficheros asociados (por ejemplo una imagen a alta resolución y otra más ligera para visualización rápida), enlaces con otros ficheros, metadatos administrativos, metadatos con las características de los archivos de imágenes (JPEG, TIFF...), etc.

5.4.- Vocabularios controlados, tesauros y reglas de catalogación

Como se ha expuesto anteriormente, algunos metadatos se destinan a servir como resumen o a facilitar la clasificación de la información a la que hacen referencia. Este hecho, permite presentar una de sus aplicaciones principales: la realización de búsquedas. En efecto, cuando se quiere localizar determinada

información, puede ser más práctico realizarlo a partir de los metadatos que de la información original, esto es debido a varias razones:

- a) Los metadatos ocupan mucho menos espacio que los datos que describen, por lo que las búsquedas son más rápidas.
- b) Los metadatos son valores significativos, seleccionados y, en principio, coincidentes con los criterios de búsqueda que va a realizar el usuario. Por el contrario, la información original no está especialmente preparada para la búsqueda sino para la lectura detallada.
- c) Los metadatos son texto lo que permite tratarlos de forma homogénea con herramientas de análisis textual, independientemente de cuál sea el tipo de información al que hacen referencia (otro texto, una fotografía, un modelo 3D, un vídeo...).
- d) La información original puede estar sujeta a restricciones de acceso que impidan que sea evaluada durante el proceso de búsqueda. Aunque los metadatos también pueden estar restringidos, se puede seleccionar un conjunto que se haga público y que permita a los usuarios llegar a conocer la existencia de la información para, posteriormente, negociar las condiciones de acceso correspondientes.

Asegurar la consistencia y control de los términos utilizados en los metadatos descriptivos contribuye a la coherencia de los resultados en las búsquedas (Méndez, 2002: 216). Para que la información contenida en los metadatos sea útil debe existir un acuerdo sobre las palabras utilizadas en las descripciones y su significado, de tal manera que tanto el catalogador que escribió los metadatos como el usuario que los lee visualicen el mismo concepto.

El primer paso en esta normalización es la creación de «puntos de acceso», cuya definición es (ICA, 2000: 17):

«Punto de acceso. Nombre, término, palabra clave, grupo de palabras o código que se utiliza para buscar, identificar y localizar una descripción archivística (Access Point).»

Con el fin de obtener puntos de acceso uniformes se suele recurrir a aplicar una serie de reglas, denominadas «reglas de catalogación», que inciden en la forma, pertinencia, simplicidad, corrección ortográfica, etc., de las descripciones. La referencia principal son la *Reglas de Catalogación Angloamericanas* (*Anglo-American Cataloging Rules, Second Edition, AACR2* por sus siglas en inglés) que suelen ser la base sobre la que, posteriormente, cada institución establece las propias.

Aún así, diferentes interpretaciones de las reglas de catalogación pueden dar lugar a varias formas para un mismo punto de acceso (Bonal et ál., 2006: 103). Un paso más en la normalización es la elección de una única posibilidad a la cual referirse siempre, tendremos así un «registro de autoridad» como los que ya se presentaron al hablar de la norma ISAAR(CPF) (cf. 5.3.5). Entonces, sólo se contemplaban para definir instituciones y personas aunque, en realidad, se pueden utilizar para definir cualquier tipo de agente o entidad relacionada.

Los registros de autoridad se recogen en ficheros (denominados «ficheros de autoridades»). Estos ficheros también permiten establecer las relaciones entre diferentes registros de autoridad y describir su evolución a lo largo del tiempo (Bonal et ál., 2006: 105).

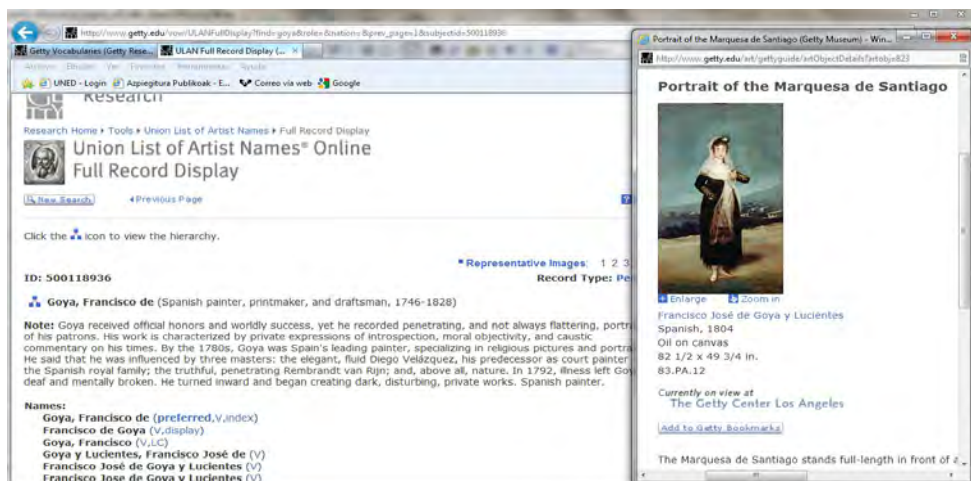


Fig. 5.12.- Registro de autoridad de Francisco de Goya según el *Union List of Artist Names® Online* (ULAN) de la *Fundación Getty* (<http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/ulan>, último acceso en noviembre de 2012).

Otra posibilidad de normalización son los «vocabularios controlados», que consisten en una selección de términos entre las posibles opciones para designar cada concepto (ISO 15489: apartado 4.2.3.1). El conjunto de definiciones de estos términos así como sus vínculos (principalmente de jerarquía, relación o equivalencia) se denomina «tesauro» (ISO 15489: apartado 4.2.3.2; UNESCO, 2008: 22).

Al realizar búsquedas mediante un tesauro no sólo se recuperan los registros que incluyen el término introducido por el usuario sino también aquellos relacionados, con indicación del tipo de relación (por ejemplo, si se trata de un término más genérico, más específico, un sinónimo, etc.). Por lo tanto, se consigue una mayor eficiencia en el proceso de recuperación de información y, además, se aprecia que los términos que se utilizan para las descripciones ya no sólo se consideran como cadenas de caracteres que el ordenador puede comparar sino que reflejan el significado de los conceptos que definen. Se volverá a esta cuestión más adelante al hablar de la formalización del conocimiento (cf. capítulo 7).

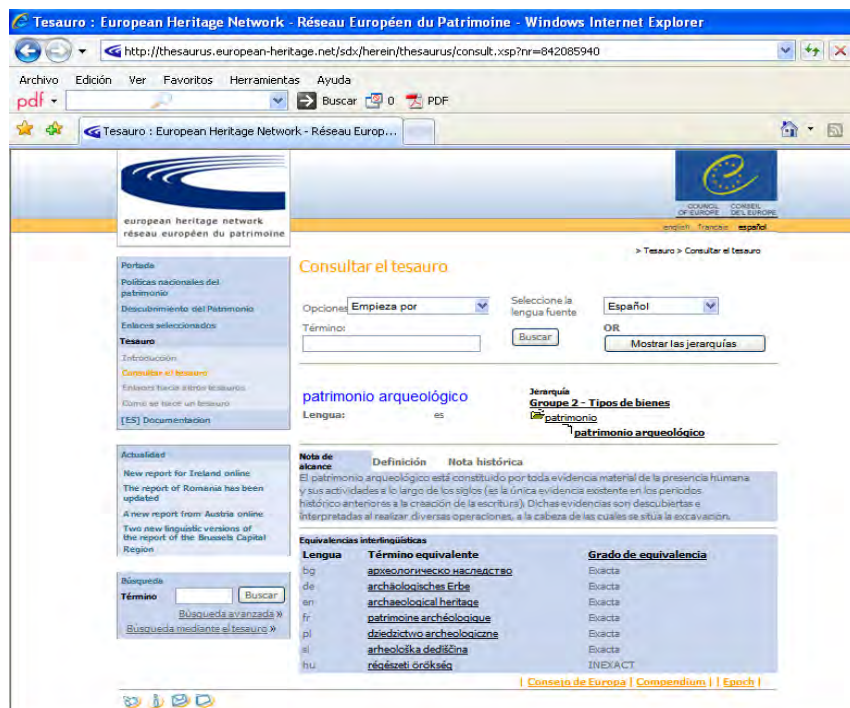


Fig. 5.13.- Tesoro HEREIN de la Unión Europea sobre Patrimonio arqueológico y arquitectónico (<http://thesaurus.european-heritage.net/sdx/herein/thesaurus/introduction.xsp> último acceso en noviembre de 2012).

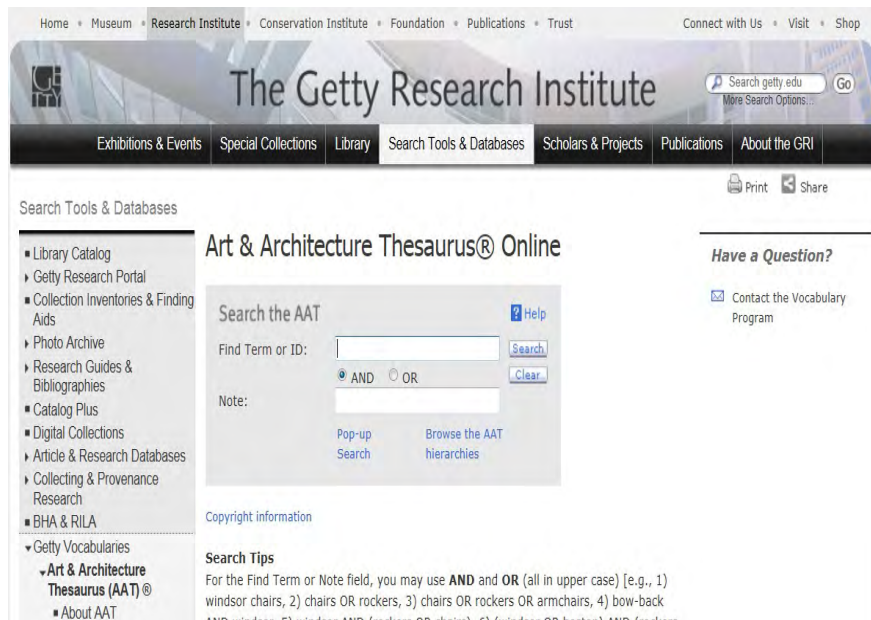


Fig. 5.14.- *Art & Architecture Thesaurus* de la *Fundación Getty*, en la parte superior la entrada principal (<http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/index.html> último acceso en noviembre de 2012), en la parte inferior la versión en español desarrollada por la *Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos del Gobierno de Chile* (<http://www.aatespanol.cl/taa/publico/buscar.htm> último acceso en noviembre de 2012).

Una variedad de tesauros son los «nomenclátor»⁴⁹ («*gazetteer*» en inglés) que incluyen nombres geográficos junto con sus coordenadas (Nebert, 2004: 35), lo que permite realizar búsquedas tanto textuales como espaciales.

Getty Thesaurus of Geographic Names® Online
Full Record Display

Search New Search Previous Page Help

Vernacular Display | English Display

Click the icon to view the hierarchy.

ID: 7007909 Record Type: administrative

Laguardia (inhabited place)

Coordinates:
Lat: 42 33 17 N degrees minutes Lat: 42.5546 decimal degrees
Long: 002 35 07 W degrees minutes Long: -2.5853 decimal degrees

Note: home to archaeologically significant dolmens, or Neolithic burial mounds

Names:
Laguardia (preferred,C,V)

Hierarchical Position:
World (facet)
..... Europe (continent) (P)
..... Spain (nation) (P)
..... Basque Provinces (autonomous community) (P)
..... Álava (province) (P)
..... Laguardia (inhabited place) (P)

Place Types:
inhabited place (preferred, C)

Sources and Contributors:
Laguardia..... [BHA, GRLPSC, VP-Preferred]

Fig. 5.15.- Imagen de un tesoro geográfico. *Getty Thesaurus of Geographic Names* (TGN) (<http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/tgn/index.html> último acceso en noviembre de 2012).

Para la confección de un tesoro, se dispone de la norma ISO 2788 *Documentation. Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri* y recomendaciones para la puesta en práctica de vocabularios propios (Leroi et ál., 2011). En cualquier caso, siempre que sea posible es preferible utilizar los ya disponibles (López, 2000) dado que la verdadera utilidad de los tesauros se revela cuando éstos son compartidos por

⁴⁹ En España, el *Instituto Geográfico Nacional* (IGN) está encargado de la recopilación, normalización y difusión de estas denominaciones geográficas (toponimia), todo ello sin perjuicio de las competencias que ostentan las diferentes comunidades autónomas. Fruto de la colaboración institucional, se dispone del denominado *Nomenclátor Geográfico Nacional* (NGN) que consiste en la integración del *Nomenclátor Geográfico Básico de España* (NGBE) elaborado por el propio IGN -en el que se recogen las denominaciones oficiales con referencia geográfica que se encuentran sobre las series cartográficas a escalas 1:25.000 o inferiores- y los nomenclátors geográficos oficiales de las diferentes comunidades autónomas -que contienen los topónimos representados sobre las series cartográficas a escala mayor de 1:25.000-.

un gran número de usuarios. Es importante destacar que además de catalogar siguiendo un tesoro, es fundamental que el usuario sepa cuál es el que se ha utilizado y pueda acceder a él para consultar el significado de los términos y orientar las búsquedas.

Considerando que, por regla general, existirán varios tesauros a los que referirnos, será necesario realizar una labor previa de evaluación que permita determinar cuáles se van a adoptar. Para la elección se pueden sopesar distintos aspectos como la cantidad de términos que incluye⁵⁰ o su aceptación en la comunidad de usuarios.

El uso de tesauros, como se ha indicado, facilita en gran medida la transferencia de la información; de todas maneras, no es incompatible con las búsquedas a texto libre (en lenguaje natural) o la catalogación por parte de los usuarios en función de sus experiencias de uso. Estas alternativas amplían las opciones de acceso a la información, si bien son menos consistentes.

Otro aspecto relacionado con las reglas de catalogación es el establecimiento de criterios para asignar nombres a los ficheros ya que, en muchas ocasiones, el primer contacto con un fichero es precisamente a través de su nombre en la lista del directorio. El nombre resulta un lugar preeminente para situar información relevante que permita conocer cuál es su contenido (Webb, 2005: 24), no obstante, dado que el espacio disponible es muy limitado, se deben establecer criterios de denominación, lo que puede ocasionar que los nombres otorgados sean algo crípticos. Por su parte, la extensión (.txt, .jpg, .zip, etc.) indica el formato y, en consecuencia, una primera aproximación al tipo de información contenida (texto, imagen...) y el software necesario para poder visualizarla.

⁵⁰ Con respecto al número de términos del vocabulario (Cruz, 2003: 301):

«Otro de los factores que inciden en la recuperación de la información es la extensión del lenguaje documental, o sea, la cantidad de conceptos y de términos empleados. Utilizando pocos y de significado muy amplio, la subjetividad del analista es menor y la indización más sencilla, pero en contrapartida es difícil recuperar la información de forma precisa. En el caso contrario, empleando muchos conceptos específicos, las respuestas del sistema acusan en gran medida la subjetividad del indizador.»

All CAD and digital image filenames are to be eight characters in length and must follow either

(a) the following file referencing system. The standard abbreviation for the site is ...

characters	description
1-3	standard abbreviation of monument name, eg FON (Fountains Abbey)
4-5	year survey/plotting carried out, eg 07 (2007)
6	type of survey
	P (photogrammetry – original images and 3-D CAD data)
	Q (photogrammetry – CAD drawing sheets)
	O (orthophotography – images and CAD files)
	R (rectified photography – images and CAD files)
	M (measured survey)
	T (topographic survey)
7-8	sequential file number from 01 to 99

eg FON07P01.DWG, FON07R01.TIF

Fig. 5.16.- Criterio de denominación de ficheros CAD e imágenes en el *English Heritage* (Bryan et ál., 2009: 33).

Antes de finalizar este apartado, cabe mencionar que los significados de los conceptos recogidos en los vocabularios y tesauros pueden variar a lo largo del tiempo por lo que, periódicamente, será necesario realizar una labor de actualización que también afectará a los registros catalogados.

The screenshot displays the 'Mapa de diccionarios académicos' interface. At the top, it shows the search term 'patrimonio' and a list of years: 1780, 1817, 1884, 1925, 1992, 2001. Below this is a grid of definition cards for each year. The cards are organized into rows and columns, with each card containing a number (e.g., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) and a definition. The definitions show a clear evolution: starting with 'herencia' in 1780, moving to 'bienes propios' in 1817, then 'bienes propios antes espurializados y hoy capitalizados y adscritos a un ordenamiento' in 1884, and finally 'nacional' and 'neto' in 1925 and 1992 respectively. The interface also includes a search bar, filters, and a 'Cerrar sesión' button.

Fig. 5.17.- Evolución del significado del término «patrimonio» según las ediciones del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (consulta realizada en el portal <http://www.frl.es/Paginas/Mapadiccionarios.aspx> marzo de 2013).

5.5.- Descripción multinivel

Los metadatos pueden asignarse a diferentes niveles de agregación: desde documentos sueltos (o incluso partes de documentos), pasando por las diferentes agrupaciones de documentos hasta llegar a una descripción que afecte de forma global a toda la producción de una organización.

Aunque es posible realizar estas descripciones de forma independiente para cada documento y conjunto, también existe la opción de realizarlas de forma coordinada mediante la «descripción multinivel». Éste es un concepto que ya apareció al hablar de los metadatos en archivos (cf. 5.3.5) y que se desarrolla con más detalle en el presente apartado.

En archivística, el conjunto completo de documentos de una organización o un productor se denomina «fondo» (ICA, 2000: 17) y es la unidad más amplia de información que se considera. Éste se va descomponiendo de forma recursiva de tal forma que se puede contar con varios «subfondos» que, a su vez, contienen «secciones» que, posteriormente, se dividen en «series» y así sucesivamente hasta llegar a los documentos sueltos (Bonafant et ál., 2006: 15).

En esta estructura, cada elemento aprovecha toda la descripción que se ha realizado de sus antecedentes por el hecho de que existe una relación jerárquica entre ambos: un tipo de elemento está contenido en otro de una clase superior, por lo tanto, se considera que las descripciones que se realizaron de sus antecedentes son igualmente válidas para él.

Las reglas de la descripción multinivel se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5.6.- Reglas de la «descripción multinivel» (ICA, 2000: 19)

Regla	Descripción
Descripción de lo general a lo particular	Se representa el contexto y la estructura jerárquica del «fondo» (conjunto completo de documentos) y de las partes que lo integran. En el nivel de fondo se proporciona información de éste como un todo y en los demás de las partes que se van describiendo.
Información pertinente para el nivel de descripción	Se representa sólo la información adecuada con el nivel que se está describiendo.
Vinculación de los descriptores	Consignar la posición que ocupa la unidad de descripción dentro de la jerarquía. Vincular cada descripción con la unidad inmediatamente superior.
No repetición de la información	Evitar la información redundante. Si la información corresponde a un nivel superior (más general) o inferior (más específico) se codificará en estos otros niveles.

Como se ha indicado, esta forma de describir la información es muy eficiente pero también es muy específica del ámbito archivístico. Afortunadamente, los sistemas de gestión de la información la han adaptado para un uso más genérico.

En concreto, la norma ISO 23081 (sobre metadatos en un sistema de gestión de la información según la ISO 15489) recoge esta idea de descripción multinivel, proponiendo la siguiente jerarquía:

Tabla 5.7.- Niveles de descripción de los documentos según la ISO 23081 (ISO 23081-2, tabla 1, apartado 7.1.2.2)

Nivel	Nombre indicativo de la agrupación	Aspectos del entorno de trabajo representados	Ejemplo
1	Ítem 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 medico 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 ésta, etc. 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

Nivel	Nombre indicativo de la agrupación	Aspectos del entorno de trabajo representados	Ejemplo
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 desarrollo.

La ISO 23081 (apartado 7.1.) no sólo establece jerarquías en los documentos, sino que también las considera para los agentes (persona, grupo de trabajo, institución...), actividades (operación, proceso, función) y regulaciones (reglas, políticas, legislación...) de tal forma que los metadatos puedan asignarse por niveles en todos los casos.

Por su parte, los metadatos geográficos (norma ISO 19115 y derivadas) también permiten definir varios ámbitos a los que aplicar los metadatos: serie cartográfica, división en hojas, elemento, conjunto de datos, atributo... Sin embargo, a diferencia de lo que sucede en contextos archivísticos, no siempre existe una dependencia estricta en la que los elementos de un nivel engloban completamente a los del nivel inferior. Por ejemplo, un elemento «carretera» no tiene por qué estar siempre incluido dentro de un único elemento «hoja» dado que, en ocasiones, su recorrido atraviesa varias hojas distintas. En estos casos, se puede seguir haciendo la descripción a diferentes niveles (la serie cartográfica, la hoja, el elemento, etc.) pero se tratará de descripciones independientes, y no de una descripción multinivel en la cual la descripción de

cada entidad incorpora tanto sus metadatos específicos como todos los de las entidades jerárquicamente superiores.

5.6.- Elección del esquema a partir de los requisitos

La elección del esquema (o esquemas) de metadatos a utilizar no siempre se realiza de forma directa. En ocasiones es preferible realizar una primera aproximación que defina las necesidades y una posterior decisión sobre el esquema concreto que más se adapte a ellas. Esta estrategia tiene su sentido ya que los esquemas de metadatos están en constante evolución por lo que van cambiando mucho más rápido que las necesidades de las organizaciones.

Un ejemplo muy interesante de analizar son los metadatos geográficos que define la Directiva INSPIRE. En este caso, no hubiera sido adecuado que la Directiva -que es un documento legal cuya tramitación requiere varios años- mencionase de forma explícita el esquema de metadatos ya que se correría el riesgo de que éste se volviese obsoleto y que no fuese posible responder con suficiente celeridad. Por todo ello, la Directiva sólo indica que será preciso que se incluyan metadatos y remite a un documento mucho más ágil -en concreto un «Reglamento»- para su definición⁵¹.

Por su parte, el Reglamento (UE, 2008) detalla qué tipo de información será preciso incluir (creador, fecha, criterios de calidad, etc.), es decir, describe las necesidades de metainformación. Sin embargo, tampoco considera oportuno decantarse por ningún esquema concreto.

La mención específica al uso de los metadatos ISO 19115 se encuentra en un documento del grupo de trabajo (Craglia, 2010), por lo tanto, puede actualizarse en cualquier momento sin necesidad de recurrir a modificar ninguna norma legal.

⁵¹ *Reglamento (CE) N° 1205/2008 de la Comisión de 3 de diciembre de 2008 por el que se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los metadatos* (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:326:0012:0030:ES:PDF> acceso en noviembre de 2013).

Como puede verse, las decisiones más específicas se expresan en documentos que son fáciles de actualizar mientras que las más generales -que tienen que ver con las necesidades de la organización o sus objetivos- se establecen en documentos de mayor rango. La siguiente tabla resume esta estrategia para el ejemplo desarrollado:

Tabla 5.8.- Nivel de definición de los metadatos a utilizar según los documentos de la Directiva INSPIRE

Documento	Rango legal	Grado de definición de los metadatos
Directiva INSPIRE (UE, 2007)	Se trata de un documento vinculante que cada estado debe incorporar a su legislación nacional. Su tramitación legal es relativamente larga (de 2001 a 2007 para INSPIRE, más el tiempo de transposición a la ley nacional que, en el caso español fue en 2010).	Sólo indica que los metadatos serán necesarios y remite al Reglamento.
Reglamento de metadatos (UE, 2008)	Se trata de una ley de rango europeo de validez inmediata que desarrolla apartados de la Directiva (existen varios reglamentos relacionados con INSPIRE que tratan temas diversos).	Indica qué tipo de información debe incluirse para responder a las necesidades indicadas en la Directiva pero no hace referencia a ningún esquema concreto.
Reglas de implementación (Craglia, 2010)	Es una recomendación del grupo de trabajo INSPIRE. Puede modificarse a discreción y de forma rápida para adaptarse a las nuevas condiciones. No tiene validez legal.	Identifica cada uno de los tipos de metadatos incluidos en el Reglamento con un elemento concreto del esquema seleccionado (ISO 19115). Además establece las reglas de cómo deben cumplimentarse.

5.7.- Creación y mantenimiento de los metadatos

Los diferentes tipos de metadatos se van incorporando de forma progresiva a lo largo de la vida del documento por las personas involucradas en cada una de las fases (ISO 23081: sección 4; NISO, 2007: 58). La creación de metadatos es una actividad intelectual y, como tal, está amparada por los derechos de autor (Minerva, 2008: 41). Por esta razón, su acceso debe limitarse al personal autorizado (ISO 23081: apartado 8.4.9) y además ha de registrarse la autoría de

los mismos con el fin de poder respetar los derechos morales de los catalogadores.

Respecto a quién asigna los metadatos, existen varias opciones que se pueden combinar:

- Metadatos incluidos automáticamente por el dispositivo que ha registrado la información -como, por ejemplo, los datos de una toma fotográfica aportados por la cámara (cf. 5.3.2.)- o por un programa informático que ha realizado un proceso con el documento -como sería el caso de una migración a un nuevo formato-.
- Metadatos incorporados manualmente por un especialista en catalogación o en la temática del recurso (Nebert, 2004: 31).
- Metadatos extraídos de forma automática mediante un algoritmo que analiza el documento.
- Anotaciones (*tags*) añadidas por los usuarios (cf. figura 5.18).

Los metadatos son información y, como parte del *sistema de gestión de la información*, también deben ser gestionados estableciendo el momento de su creación, los agentes involucrados, los procedimientos, etc., tal como indica la norma ISO 23081 (sección 8.4.5):

«Los agentes, incluidos los responsables de gestión de documentos, deberían identificar qué metadatos deben incorporarse, cuándo han de incorporarse y de qué fuentes deben tomarse. Dichos requisitos de metadatos se deberían basar en los procesos de gestión de documentos definidos en ISO 15489-1:2001, Apartado 9 *Procesos y controles de gestión de documentos*. También forma parte de esta actividad determinar cómo se deberían incorporar al sistema los metadatos (de forma manual o automática).»

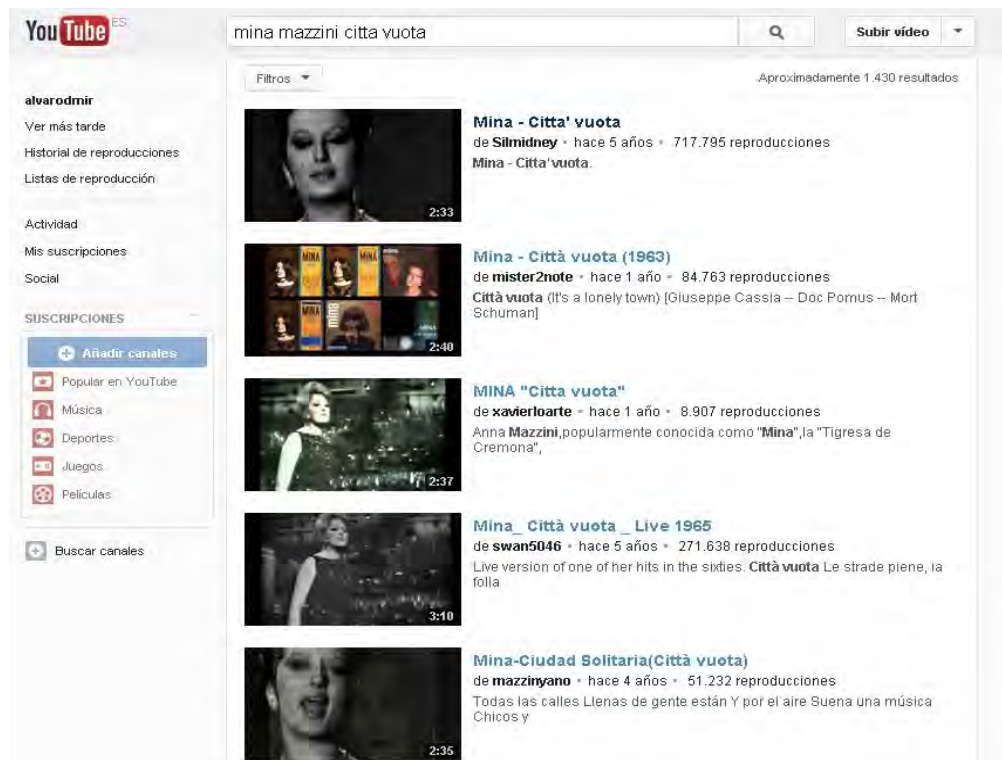


Fig. 5.18.- *YouTube* es un ejemplo de entorno en donde la mayor parte de las descripciones son proporcionadas por los usuarios mediante comentarios. Si bien se puede argumentar que, en un gran porcentaje, se trata de información banal, también es cierto que pueden aportar datos inestimables como la experiencia de uso o los recuerdos que los usuarios asocian con un determinado recurso. Otro valor interesante es el número de reproducciones que, indirectamente, puede interpretarse en función del interés de un determinado vídeo o de su calidad relativa respecto a otros similares.

Finalmente, es interesante indicar que, aunque la tarea de incorporar metadatos pueda parecer muy pesada, es preciso tener en cuenta que supone una inversión rentable ya que el valor de la información depende de su documentación (Nebert, 2004: 25). Como indica la ISO 23081-2 (apartado 4.2.5):

«Una inversión relativamente pequeña en buenos metadatos puede aumentar la calidad y reducir los costes de la recuperación de la información en las organizaciones.»

CAPÍTULO 6.- ESPACIO, TIEMPO, SUBJETIVIDAD E INCERTIDUMBRE

6.1.- Características particulares de la información sobre el patrimonio

Dos características fundamentales para la valoración, el uso y la gestión de los elementos patrimoniales son la interacción con el espacio que ocupan y su evolución a lo largo del tiempo. Tal como aparece recogido en el artículo 7 de la *Carta de Venecia* (ICOMOS, 1964):

«El monumento es inseparable de la historia de que es testigo y del lugar en el que está ubicado.»

Por regla general, el tiempo y el espacio se tratan de forma análoga a cualquier otro atributo o información conocida sobre el patrimonio (Pacero y González, 2011: 113); sin embargo, ambos ofrecen la posibilidad de ser gestionados como coordenadas, lo que permite realizar búsquedas, detectar superposiciones, medir distancias, realizar cálculos y representar gráficamente los resultados (Zakrajset y Vodeb, 2013: 11).

Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce
La Rioja. Clavijo (La Rioja)

Historia/Descripción: El origen del Monasterio, uno de los más antiguos de La Rioja, tuvo lugar probablemente hacia 925, con el enterramiento en ese lugar del Santo de su nombre, obispo de Tarazona. En el año 950 la congregación pasa a depender del cenobio de San Martín de Albelda. Sus monjes adoptaron la regla del Cister en el s. XII por imposición de Diego Jiménez, Señor de los Cameros, de cuya familia fue enterramiento. En el siglo XII-XIII se construyó nuevamente la Iglesia, de la que queda en la actualidad paños, parte de su puerta en arco abocinado cubierta de escombros y ventanales románicos. Con la excomunión del año 1835 por el Gobierno de Mendizábal, el Monasterio se convirtió en una cantera y un gran campo de ruinas expoliadas. El retablo de la iglesia se trasladó en 1821 a la parroquia de Barriobusto y las reliquias de San Prudencio a la Catedral de Logroño.

Época: S. X-XV.
Estado: Abandonado y en ruinas.
Carácter del riesgo: Hundimiento total y expolio.
Localización geográfica: [Clavijo](#)

Fig. 6.1.- Ficha de un elemento patrimonial en la que se recoge el tiempo («Época: s. X-XV») y la posición en el espacio («Localización geográfica: Clavijo»). Tomado de la *Lista Roja de Patrimonio* de la asociación Hispania Nostra (<http://www.hispanianostra.es/lista-roja/> acceso en julio de 2012).

Otra particularidad de la información sobre el patrimonio es que puede tener una fuerte carga subjetiva y, además, que debe considerarse dentro de unos márgenes de indeterminación. Como consecuencia de ello, pueden existir varias versiones complementarias e incluso contradictorias de la misma información, lo que obliga a adoptar una actitud crítica y a tener en cuenta, no sólo los propios datos, sino también los distintos puntos de vista y la incertidumbre en su generación.

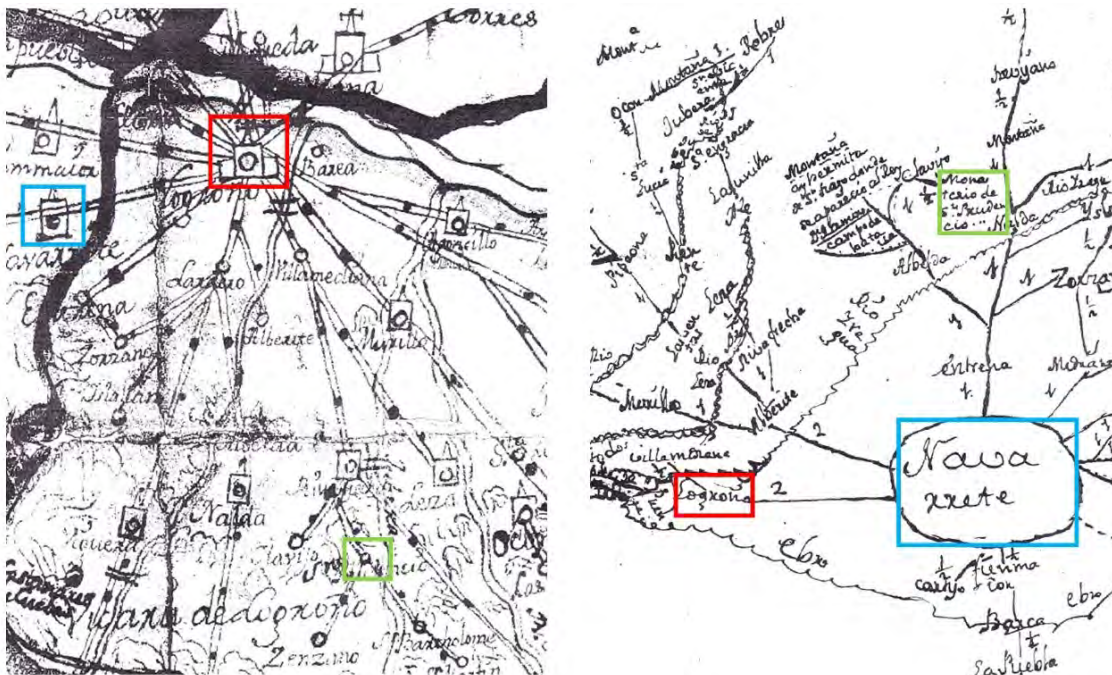


Fig. 6.2.- Las figuras corresponden a bocetos para la cartografía de Tomás López (realizados entre 1765 y 1770) que se conservan en la Biblioteca Nacional y que muestran el acceso al Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce enviados por un informante de Logroño (imagen de la izquierda, orientada al Norte) y por un informante de Navarrete (imagen de la derecha, orientada al Sur). Las ubicaciones están separadas unos 15-20 km. y aparecen representadas en verde (Monasterio), rojo (Logroño) y azul (Navarrete). Se puede ver que el único acceso a San Prudencio que se presenta en la imagen de la izquierda se realiza a través de Ribafrecha y que no existe conexión desde Clavijo ni desde Albelda; sin embargo, la imagen de la derecha indica que éste es precisamente el acceso al Monasterio y no refleja ninguna posibilidad desde la localidad de Ribafrecha. En realidad, no se trata de un error de ninguno de los informantes sino que hay que entender que cada uno representó la realidad desde su punto de vista particular.

En los siguientes apartados, se analizarán con más detalle estas características pero, antes de proceder, es importante observar que el *espacio* y el *tiempo* se hallan directamente vinculados a los elementos patrimoniales mientras que la *incertidumbre* y la *subjetividad* están ligadas a la información disponible sobre dichos elementos, lo que, evidentemente, también incluye la información que se conoce sobre el espacio (por ejemplo, unas coordenadas) o el tiempo (por ejemplo, una fecha).

En otro orden de ideas, es oportuno mencionar que la influencia de los distintos puntos de vista -y, en cierto modo, de la subjetividad- también se encuentra presente a la hora de discernir qué se considera «patrimonio» y qué información interesa o no preservar. El concepto de patrimonio es subjetivo y dinámico ya que deriva de los valores que la sociedad atribuye a una serie de bienes a lo largo del tiempo, estos valores dependen del contexto espacial, cultural, histórico, etc. Por este motivo, se genera una disponibilidad heterogénea de información, de forma que habrá elementos para los que se cuente con abundantes datos y otros de los que apenas existan referencias; asimismo, aparecerán fuertes variaciones en función de los periodos históricos, de las temáticas, etc.

En el caso del patrimonio inmaterial también encontramos una relación directa con el territorio⁵² y el tiempo, similar a la del patrimonio material, como se muestra en el siguiente ejemplo correspondiente a una recopilación de danzas tradicionales. A este respecto, conviene recordar que la *Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial* (UNESCO, 2003b: 3) ya menciona, en su artículo segundo, que la documentación forma parte de las medidas de salvaguardia encaminadas a garantizar la viabilidad de este tipo de patrimonio.

A modo de ejemplo, es interesante destacar la iniciativa del Inventario Español de los Conocimientos Tradicionales, previsto en la *Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*. Aunque aún no se encuentra disponible, en lo referente a la localización prevé lo siguiente:

«El inventario se estructurará en base a descripciones narrativas y, cuando sea posible, incluirá información

⁵² <http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-espanol-patrimonio-natural-biodiv/IECT.aspx> (acceso en octubre de 2013):

cartográfica con geometría de polígonos (distribución del elemento natural -taxón o ecosistema o de la población humana que maneja o conserva este conocimiento) o de puntos (elementos o restos), con una base de datos alfanumérica asociada.»



Fig. 6.3.- Ejemplo de localización espacio-temporal de patrimonio inmaterial. Grabaciones de danzas populares obtenidas desde la década de 1940 por el No-Do (<http://www.mcu.es/archivos/MC/AGA/DANZAS/Danzas.html> acceso en julio 2012).

6.2.- La representación del patrimonio en el espacio y el tiempo

La principal ventaja de considerar el espacio y el tiempo como coordenadas es que permite incorporar funciones de análisis que, por ejemplo, tengan en cuenta distancias, distribuciones... es decir, una métrica. Se abre así la puerta al análisis de la información con las herramientas que proporcionan los *Sistemas de Información Geográfica* (SIG) y los estudios temporales (Porcal, 2004). Por otro lado, posibilita la representación gráfica mediante mapas y facilita la exploración y búsqueda de los datos (Zakrajsek, 2011: 5).

La incorporación de los Sistemas de Información Geográfica ha supuesto un apoyo importante a la planificación y gestión del patrimonio, desembocando en el desarrollo de distintas aplicaciones como las dirigidas a la gestión del patrimonio cultural que se han puesto en marcha, por ejemplo, en diferentes

comunidades autónomas, siendo quizás Andalucía el caso más destacado en el ámbito español.

Si, además, los *Sistemas de Información Geográfica* se consideran con una perspectiva colaborativa, volveremos a encontrar la idea de las *Infraestructuras de Datos Espaciales* (IDE) -fundamento de la directiva INSPIRE (cf. 1.2.1)-, donde la información con base geográfica se encuentra disponible de forma distribuida a través de Internet y es interoperable. Ello supone que está estructurada de acuerdo a estándares, convenientemente descrita, suministrada y procesada utilizando protocolos preestablecidos. Por otra parte, es interesante subrayar que comprende no sólo los datos espaciales (de referencia y temáticos) sino también sus metadatos y el conjunto de servicios de red ofrecidos sobre los primeros

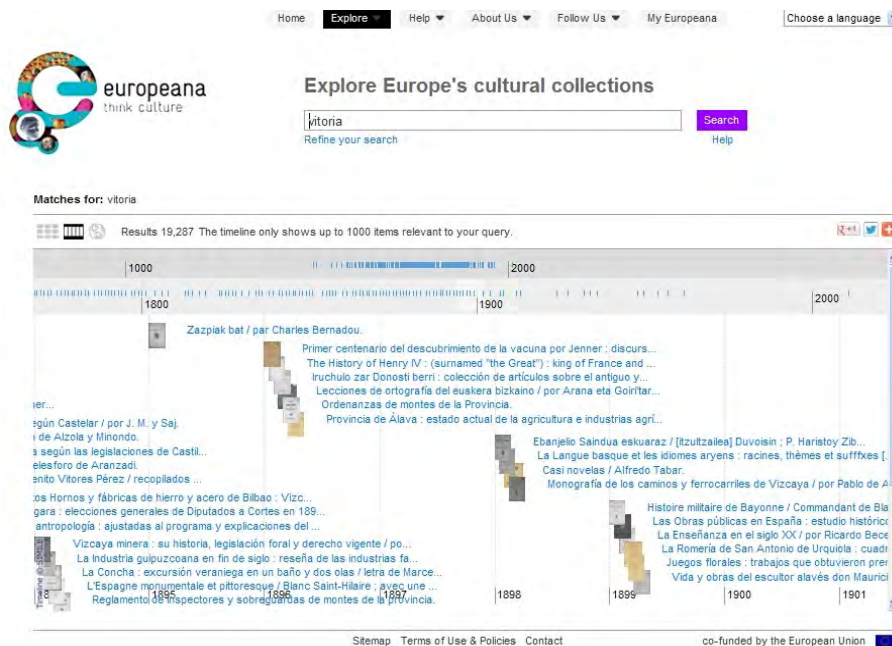


Fig. 6.4.- Representación de la búsqueda del término «Vitoria» en la línea de tiempo del portal Europeana <http://www.europeana.eu> (acceso en septiembre de 2012)⁵³.

⁵³ En 2013, Europeana cambió la interfaz de usuario y dejó de proporcionar la posibilidad de representar las búsquedas en líneas de tiempo o por su distribución geográfica. A principios de 2014 estaba en pruebas un nuevo prototipo denominado Europeana 4D.

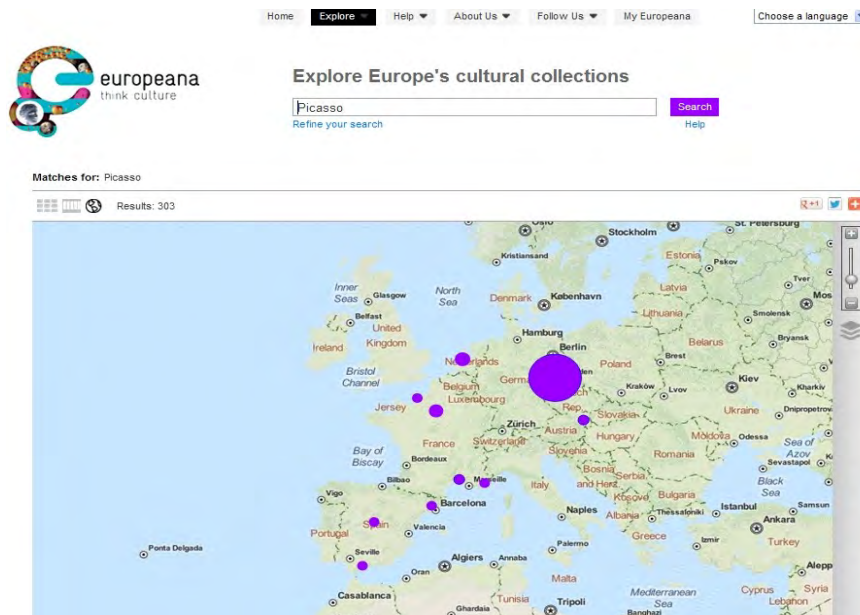


Fig. 6.5.- Representación de la búsqueda del término «Picasso» sobre un mapa que representa la procedencia y volumen de los recursos disponibles en el portal Europeana <http://www.europeana.eu> (acceso en septiembre de 2012).

A continuación se analizarán con mayor profundidad tanto el espacio como el tiempo, repasando las diferentes posibilidades de representar los elementos y las relaciones que surgen entre ellos.

6.2.1.- El espacio geográfico

Al hablar de la dimensión espacial de la información se deben considerar dos vertientes:

- 1) la primera es puramente geométrica y hace referencia a la posición que los elementos ocupan en el espacio (sobre la superficie de la Tierra).
- 2) la segunda responde a la circunstancia de que los elementos patrimoniales se sitúan sobre un territorio que genera interacciones entre ellos simplemente por el hecho de existir y estar materializados. Además, también acontecen interacciones con el entorno físico (relieve, geología, clima, etc.) y, sobre todo, con las gentes que habitan el medio y les dan uso.

Como puede comprobarse, esta diferenciación está ligada al concepto geográfico del territorio (Zoido, 1998: 20):

«El territorio es el espacio geográfico adscrito a un ser, a una comunidad, a un ente de cualquier naturaleza, física o inmaterial: el espacio de vida de un animal, el área de aparición de una especie vegetal, el ámbito de difusión de una lengua o de cualquier otra práctica social, etc. Cuando se atribuye a un grupo humano complejo (un pueblo, una nación, una sociedad) se convierte en uno de los integrantes fundamentales de su proyecto común: en soporte y recurso básico, ámbito de vida, paisaje propio e invariante en la memoria personal y colectiva. En definitiva en el espacio geográfico en el que se vive y que corresponde manejar y administrar para bien de los individuos y del conjunto de la comunidad»

El espacio geográfico y la localización de los elementos (georreferenciación).

Para definir la posición espacial de un elemento se puede recurrir a dar unas coordenadas o bien a utilizar un topónimo (MCU, 2010: 66). La normalización cartográfica distingue dos normas diferentes para cada tipo de localización: la ISO 19111 *Sistemas de referencia con coordenadas*, para la primera, y la ISO 19112 *Sistemas de referencia con identificadores geográficos*, para la segunda (Sevilla et ál., 2008). Analicémoslo con más detalle:

- Coordenadas: es la forma preferente de referir un lugar gráficamente. La posición espacial de un elemento puede venir identificada por un único punto o por un conjunto que forme una línea, un perímetro, un volumen, etc. Tomando como referencia un sistema de coordenadas, cada punto representa una posición unívoca en el espacio con el nivel de precisión determinado por el número de cifras significativas (por ejemplo, el número de decimales) con que se escriban. Las coordenadas pueden ser *locales* o *globales* y pueden ser bidimensionales -en cuyo caso, se suele considerar que el elemento está situado sobre el terreno- o tridimensionales -cuando sea significativo conocer la altura o la profundidad respecto a una superficie de referencia-.
- Toponimia: es la forma preferente de identificar un lugar en el habla. Se trata de nombres que pueden referirse a una entidad puntual (por ejemplo una fuente o una cima) o a una gran extensión. En unos casos,

la posición de un elemento se define con precisión mientras que, en otros, se vincula a un territorio sin límites claros. Es posible que el mismo lugar sea denominado con topónimos diferentes por diversas personas, que los topónimos se solapen o que no exista consenso respecto a la ubicación y extensión de un determinado topónimo. También es interesante indicar que los topónimos se crean en un momento determinado, evolucionan a lo largo del tiempo (tanto en el nombre como en el espacio al que hacen referencia) y, finalmente, desaparecen. Los topónimos poseen capacidad estratigráfica, es decir, que en un mismo nombre se puede llegar a identificar tanto el origen como las diferentes culturas o lenguas que lo han ido transformando sucesivamente. Los topónimos tienen un sentido claro para la comunidad que los genera (indicando rasgos característicos del paisaje, de la fauna, de las actividades allí realizadas, etc.) aunque es posible que, con el tiempo, el topónimo perdure pero el significado se pierda (Gordón, 2011: 90).

Resultado de la Búsqueda de Localidades

Estos resultados se pueden reordenar alfabéticamente pulsando la cabecera de cualquier campo.
414 resultados de la Búsqueda de Localidades que empiezan por "" en la provincia de "Pontevedra"

Localidad Actual	Localidad Antigua	Entidad Principal	Provincia Actual	Provincia Antigua	Entidades Menores / Observaciones
A Canicouva / Pontesampaio	San Esteban de Canicouba, Santa Maria de Puente San Payo de Lodo	-	Pontevedra	Santiago	-
A Estrada / Baloira / Santeles / Santa Cristina de Vea / San Julián de Vea	Vea (5)	Vea	Pontevedra	Santiago	Santa Cristina de Vea, San Salvador de Valoira, San Julian de Vea y San Juan de Santeles
A Estrada / Cora	Vea (San Miguel de Cora)	Vea	Pontevedra	Santiago	-
A Estrada / Frades	Vea (Santa Maria de Fradeis)	Vea	Pontevedra	Santiago	-
A Estrada / San Miguel de Barcala / Santa Marina de Barcala	Vea (3)	Vea	Pontevedra	Santiago	San Miguel de Barcala y Santa Marina de Barcala
A Estrada / Tabeirós / Ouzande / Somoza / Lagartones	El Viso	El Viso	Pontevedra	Santiago	Santiago de Tabeyzos, San Andrés de la Somoza, San Lorenzo de Ouzande y San Esteban de Lagartones
A Estrada / Toedo / Matalobos / Figueiroa	Vea (1)	Vea	Pontevedra	Santiago	San Pelaxio de Figueiroa, San Pedro de Toedo y Santa Eulalia de Matalobos
A Estrada / Vea	Vea (San Jorge de Vea)	Vea	Pontevedra	Santiago	-
A Estrada / Vea	Vea (San Andres de Vea)	-	Pontevedra	Santiago	-
A Franqueira	Santa Maria de la Franqueira	Cañiza	Pontevedra	Tuy	-

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 Siguiente

Fig. 6.6.- Un ejemplo de la variación de la toponimia que podemos encontrar en la comparación de los nombres de la localidades que aparecen en el Catastro de Ensenada (1750-1754) y las actuales. Nótese que también existe una diferencia administrativa ya que en la época la división provincial era diferente (<http://pares.mcu.es/Catastro> acceso noviembre de 2013).

La siguiente tabla resume las características mencionadas de ambas maneras de referirse a la posición espacial:

Tabla 6.1.- Características de la identificación de lugares mediante coordenadas y toponimia

	Coordenadas	Topónimos
Relación directa con el lugar	Sí, las coordenadas se asocian unívocamente a una posición en el espacio.	No siempre, algunos topónimos pueden representar realidades diversas en función de la persona que los use.
Relación directa desde el lugar	Sí, una posición en el espacio se asocia unívocamente a unas coordenadas ⁵⁴ .	No, un mismo lugar puede estar incluido en varios topónimos diferentes que se refieran bien a la misma realidad o bien a entidades diferentes que se solapen o que tengan una relación jerárquica.
Temporalidad	La relación entre coordenadas y posición en el espacio existe de forma intemporal, es decir, ni se crea a partir de un momento determinado ni deja de existir.	Los topónimos se crean en un momento concreto, evolucionan y -después de un periodo de utilización- pueden llegar a desaparecer.
Permanencia	Sí, las coordenadas de una posición no varían a lo largo del tiempo ⁵⁵ .	No, la extensión de los topónimos puede cambiar con el tiempo.

Por lo tanto, para relacionar la información con su ubicación en el terreno se puede recurrir a cualquiera de estas dos opciones: coordenadas o toponimia. Sin embargo, es preferible ser capaz de utilizar ambas al mismo tiempo ya que sólo las coordenadas proporcionan una relación directa (identificación ↔ ubicación) que permite sacar el máximo rendimiento de la información, pero es la toponimia la forma natural con que los usuarios conocen las realidades geográficas. Como indica Acosta (2011: 6) los lugares conocidos en los que

⁵⁴ Evidentemente, existen varios sistemas de coordenadas que dependen de la proyección (UTM, Lambert, Estereográfica...) y del sistema de referencia elegido (ETRS89, WGS84, ED50...). No obstante, una vez definido cuál es el sistema de coordenadas a utilizar, la relación entre un conjunto de coordenadas y una posición en el espacio es biunívoca.

⁵⁵ Siempre que no se esté considerando un nivel de detalle tan elevado que haya que tener en cuenta movimientos cíclicos (como pueden ser las mareas o la dinámica estacional de las estructuras arquitectónicas) o bien se consideren los movimientos tectónicos.

transcurre la vida de las personas no se consideran como entornos neutros sino como algo propio y el hecho de asignarles un nombre es parte de este proceso de apropiación.

La relación de los topónimos con sus coordenadas se realiza a través de los «nomenclátor» que se mencionaron al tratar los vocabularios controlados (cf. 5.4); para ver cómo se estructuran, se puede consultar el *Modelo de Nomenclátor de España* (MNE) (Rodríguez et ál., 2006b). En todo caso, la relación entre los topónimos y su descripción mediante coordenadas no es siempre sencilla ya que requiere plasmarlos desde un estado inmaterial (en la mente de los habitantes del lugar) a un dibujo sobre el plano. La dificultad aumenta si lo que se pretende es reconstruir situaciones pasadas en función de los recuerdos de las personas de mayor edad (Bozzini et ál., 2013).

Evidentemente, no hay motivo para renunciar a un sistema que sea capaz de analizar la información de forma simultánea en función de la toponimia utilizada en diferentes momentos históricos o por diferentes colectivos. Por ejemplo, la siguiente imagen corresponde a una web que contiene grabaciones en las diferentes variedades dialectales del euskera de Navarra. Entre las formas de acceder a sus contenidos, se presenta la posibilidad de elegir por ubicación geográfica, en función del territorio correspondiente a cada dialecto, y también de hacer la selección bien según la división dialectal actual, bien según la de mediados del siglo XIX.

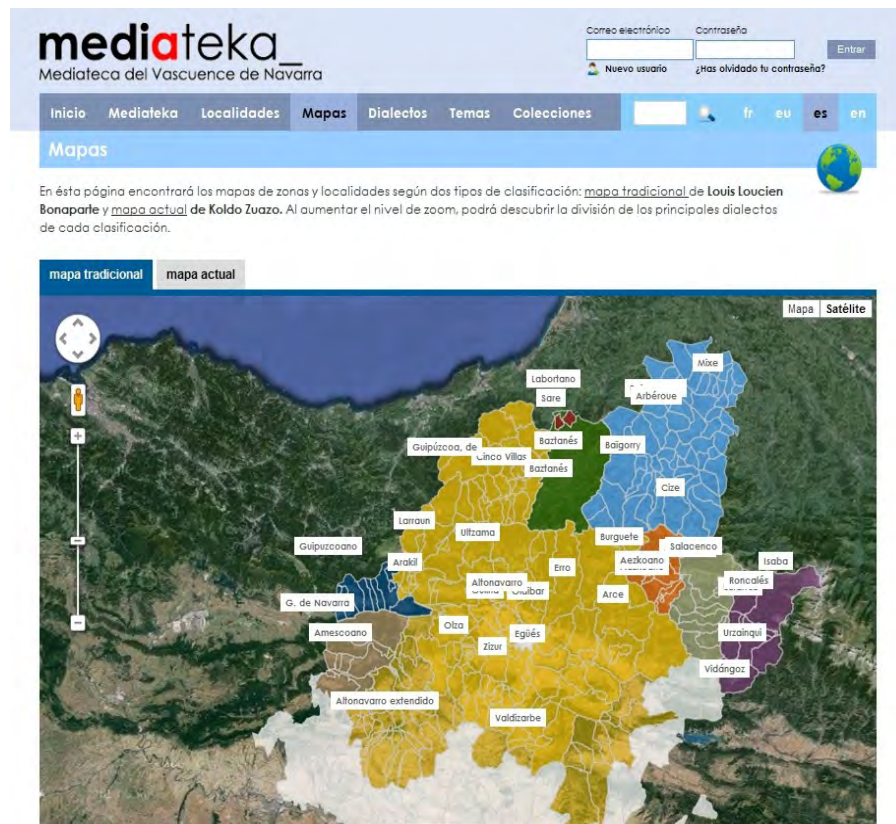


Fig. 6.7.- Selección de audios en euskera de Navarra según su pertenencia a los dialectos establecidos en el siglo XIX (<http://www.fonoteka.com> acceso en octubre de 2013).

Por otro lado, la siguiente imagen (Lopetegi, 2011: 111) ilustra el problema de la indeterminación en las coordenadas de algunos topónimos. Se trata de una tabla en la que se miden las características del suelo en una serie de localizaciones en una playa. Estas localizaciones corresponden a los perfiles P1 -en el lado Oeste de la playa-, P2 -central- y P3 -al Este- y cuya denominación se completa con la etiqueta «-1» el límite de bajamar, «-2» el límite de pleamar y «-3» una posición fuera de la fluctuación de marea.

En este ejemplo, cada posición tiene un significado claro (por ejemplo «P1-1» sería una versión simplificada del topónimo «límite de bajamar en el lado Oeste de la playa») pero no unas coordenadas precisas dado que, por un lado, el topónimo es igualmente válido para un área de varios metros cuadrados y, por otro lado, existe una variación temporal causada por el hecho de que los límites de pleamar y de bajamar oscilan a lo largo del año.



Tabla II. Características sedimentológicas de la playa de La Zurriola.
Table II. La Zurriola beach sample's sedimentological settings.

Fig. 6.8.- Tabla de caracterización granulométrica de la playa de la Zurriola (Lopetegui, 2011: 111).

El espacio geográfico resultado de la interacción.

Es importante reseñar la apertura que ha experimentado el concepto de patrimonio al territorio y el paisaje (Mata, 2010: 36-37). De hecho, la atribución de la consideración de «patrimonio» a un determinado elemento está condicionada, en gran parte, por su interacción con el entorno en el que se sitúa, tanto natural como social, según viene expuesto en la *Declaración de Xi'an* (ICOMOS, 2005).

Los elementos patrimoniales interactúan con el territorio y el entorno (García Medina, 2008: 234), es decir, su posición está en relación con las características del medio físico en el que se ubican, así como con la ocupación y uso que realizan los individuos (Acosta, 2011: 7). Otros factores a tener en cuenta incluyen los regímenes de propiedad, los sistema de explotación, el grado de desarrollo tecnológico, etc.

Analicemos algunos ejemplos de esta interacción:

- Respecto al entorno habitado: su situación cerca de vías de comunicación o núcleos de población, dentro de un área habitada, en función dentro de los ciclos productivos o el devenir cotidiano de la sociedad... (Gómez-Robles: 2008: 169).



Fig. 6.9.- Las torres medievales se configuraron como centros de células productivas para el aprovechamiento del entorno y controlaban un conjunto de instalaciones próximas (puentes, ermitas, ferrerías, molinos...) situados de forma conveniente para explotar los recursos naturales y articular las actividades sociales (Azkarate y García, 2004). En la imagen, foto de la ermita de San Antonio y Torre de Martiartu (Erandio, Bizkaia) (LDGP, 2002).

- Respecto al medio físico: teniendo en cuenta su relación con la altitud, orientación, pendientes, visibilidad, clima, sustrato geológico, red hidrográfica, etc., tal como señala en su artículo 9 la *Carta de Burra* (ICOMOS, 1981).

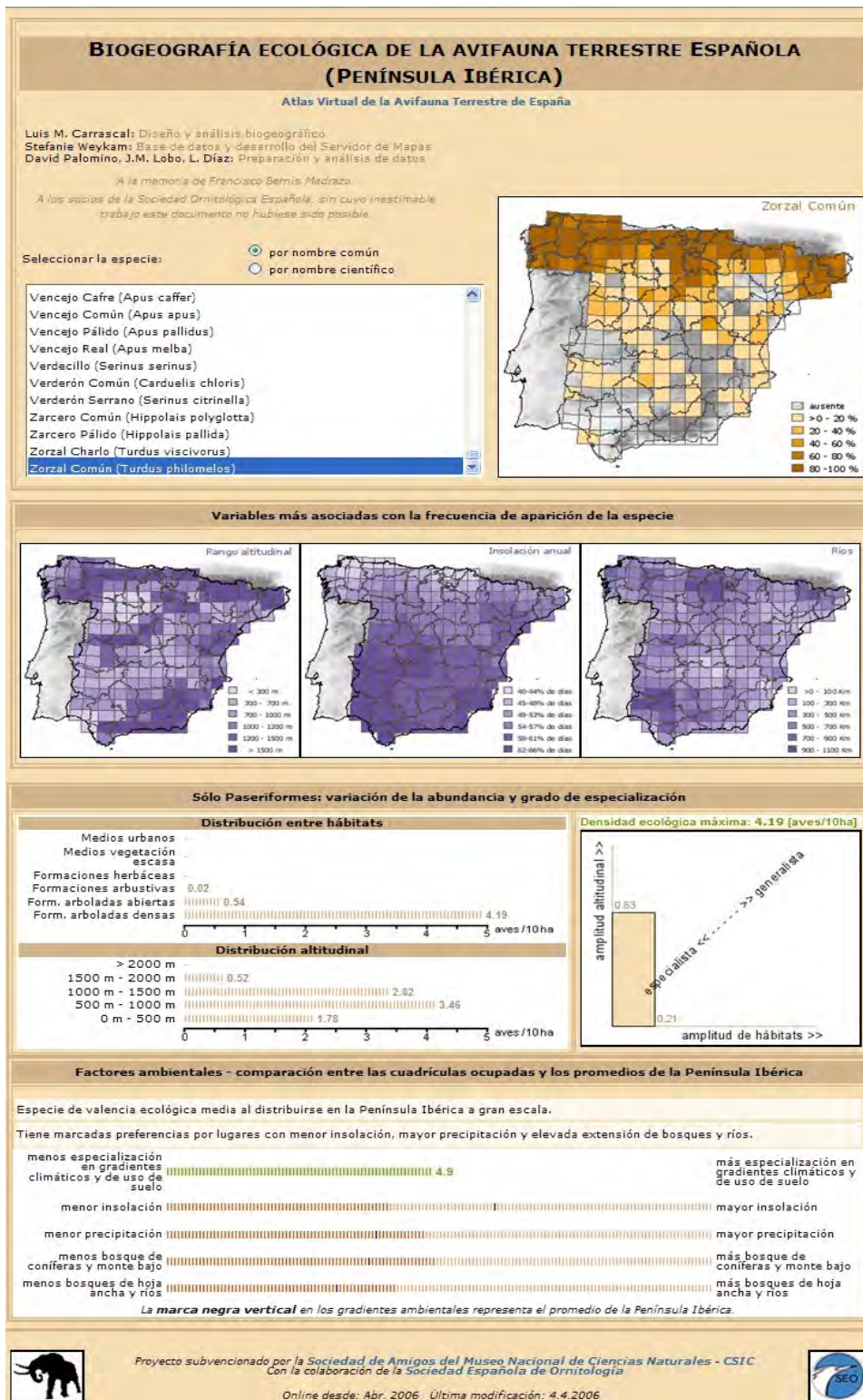


Fig. 6.10.- Mapa de distribución de la avifauna y su relación con diferentes variables geográficas (<http://avesbiodiv.org/atlasaves/indexpatron.html> acceso en noviembre de 2013).

Aunque ambos tipos de relaciones varían a lo largo del tiempo, el ritmo es mucho más acentuado en el primer caso (con respecto al entorno habitado⁵⁶). Se trata de una puntualización importante, ya que se aprecia que éste es el enganche entre la dimensión espacial y la temporal; es decir, que son precisamente los análisis encaminados al estudio del uso de los elementos por el entorno habitado los que necesitan que la información sea considerada en coordenadas espacio-temporales (McGarva et ál., 2009: 2).

Esta afirmación concuerda con lo visto en el subapartado anterior, en el que se indicaba que las dos formas de referirse a una posición espacial eran las coordenadas y la toponimia. De las dos opciones, la toponimia (es decir, la que está relacionada con el uso que hace la gente) es variable en el tiempo, mientras que las coordenadas permanecen siempre estables.

6.2.2.- El tiempo.

Si al tratar el espacio se nos presentaron dos aspectos diversos (en primer lugar la ubicación y, en segundo lugar, la interacción de los elementos por el hecho de estar situados en un territorio concreto y ser utilizados por la sociedad), con el tiempo va a darse una situación similar.

En efecto, al considerar el tiempo se puede pensar en una posición específica a lo largo de una línea temporal, por ejemplo una fecha, que permite ordenar una serie de acontecimientos en función de que hayan sucedido antes o después así como agrupar todos aquellos que se consideran coetáneos. En este caso, se estará viendo el tiempo como un momento determinado.

Por otro lado, el tiempo también se puede tratar como una evolución. Al hablar de la geometría ya se comentó que algunas relaciones -especialmente las debidos a la acción humana- tenían una componente temporal, lo que

⁵⁶ La evolución a lo largo del tiempo respecto al medio físico cobra importancia al analizar elementos cuya vida sea tan larga que permita detectar cambios como la evolución de la línea de costa o los cursos fluviales (Alonso et ál., 2011). Otros ejemplos son las dataciones astronómicas o los estudios de paleoclimatología. De todos modos, se ha preferido presentar este aspecto de los estudios espacio-temporales como dependientes, en su mayor medida, de la relación con el entorno habitado ya que, por regla general, las variaciones debidas a estos cambios se producen a una escala temporal mucho más corta (años frente a milenios).

supone que los elementos patrimoniales pueden ser modificados (ampliados, desplazados, destruidos parcialmente...). De hecho, en muchas ocasiones, se puede considerar que el tiempo se integra dentro del propio elemento patrimonial de tal forma que, este último, dejará de verse como perteneciente a un único momento, pasando a conformar la suma de los diferentes acontecimientos que han ido configurándolo.

En cualquier caso, la morfología, es sólo el resultado aparente y material resultante de un proceso más profundo que es la propia evolución del valor social del patrimonio (Manuel, 2004: 139).

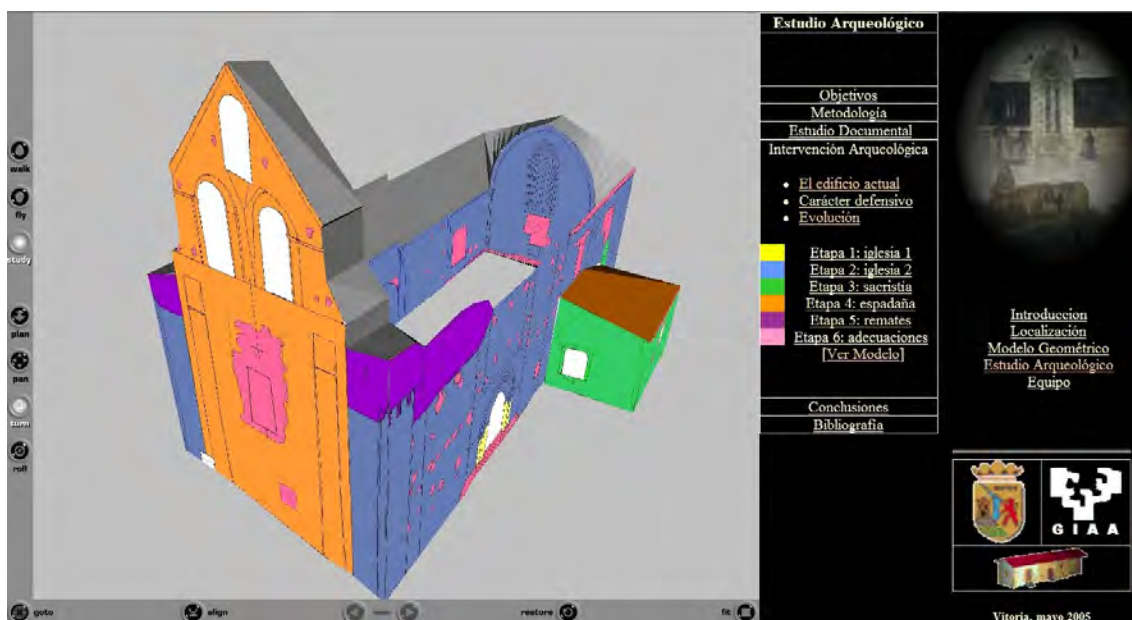


Fig. 6.11.- Fases de construcción de la iglesia de San Esteban de Ribera de Valderejo, Álava (LDGP,2005). Se representa el análisis estratigráfico realizado por José Luis Solaun (Grupo de Investigación en Patrimonio Construido UPV/EHU).

Siguiendo con las similitudes entre el espacio y el tiempo, recordemos que para las coordenadas se indicó que éstas podían ser globales o locales; del mismo modo, al referirnos al tiempo, encontramos cronologías absolutas pero también cronologías relativas como sucede en las relaciones estratigráficas.

La estratigrafía es un caso muy interesante ya que señala cuál es el orden de los estratos pero no suele indicar el tiempo transcurrido entre ellos por lo que se adapta mejor a una representación topológica, es decir, basada en las

conexiones, que a una representación a lo largo de una línea de tiempo (basada en la distancia entre los elementos).

Otro aspecto relevante del tiempo reside en que el momento de captura de la información no tiene porqué coincidir con el momento al que hace referencia dicha información. De esta forma, se puede disponer de datos que pretenden recordar acontecimientos pasados o prever situaciones futuras. Varios autores han propuesto distinguir ambos tipos de tiempo que, por ejemplo, Langran (1993: 34) denomina «*world*» (cuando se supone que sucede) y «*database*» (cuando se registra). Este mismo autor indica que, si nuestro sistema de gestión realiza esta distinción, podrían considerarse acciones que no han sucedido tal como fueron planificadas y eventos actuales que modifiquen nuestra interpretación de lo que sucedió en el pasado. Por consiguiente, no se presupone una única secuencia evolutiva del elemento patrimonial a lo largo del tiempo sino que se contemplan desarrollos alternativos que no se produjeron, bien sea porque consistían en planes que no se llevaron a cabo, bien porque correspondían a visiones del pasado que dejaron de aceptarse a la luz de nuevos conocimientos.

El tiempo como momento.

Al igual que para el espacio, una posición a lo largo del tiempo se puede delimitar con un número (que correspondería a una fecha) o con una identificación textual (como sería la adscripción a un periodo artístico o su relación con un acontecimiento determinado). En ambos casos es posible contar con valores más o menos delimitados: 4 de septiembre de 1945, siglo XV, modernismo, terremoto de Lisboa... Veámoslo con un poco más de detalle:

- Fechas: corresponden a un periodo situado sobre una línea temporal. Aunque las fechas se pueden expresar según diferentes calendarios, conociendo el desfase, es posible referirlas a un sistema común. Al igual que se comentaba que las coordenadas -como sistema de representación del espacio- son independientes del tiempo, las fechas -como sistema de representación del tiempo- también son independientes del espacio, es decir, suceden para todo el planeta de forma simultánea.

- Textos: corresponden a un orden que tiene significado para las personas como, por ejemplo, una sucesión de estilos arquitectónicos o una lista de gobernantes. Se generan cuando se producen acontecimientos relevantes o bien cuando se engloba un conjunto de elementos realizados en un periodo determinado según una serie de características comunes que lo representan. En este segundo caso -características comunes- puede existir un margen de subjetividad a la hora de asignar elementos a uno u otro grupo y, de hecho, no es extraño que, para dividir un determinado periodo histórico, existan varias secuencias alternativas. Por otro lado, la propia dinámica migratoria de las sociedades y de difusión de los movimientos culturales hace que el mismo tipo de características no se den de forma simultánea en diferentes lugares. Quizás sea excesivo afirmar que los textos sean a la representación del tiempo el equivalente de los topónimos al espacio, no obstante, es interesante resaltar dos características comunes: en primer lugar, ambos corresponden al uso que realizan las personas y tienen sentido sólo dentro de su mentalidad (por lo tanto, son susceptibles de variar a lo largo del tiempo); en segundo lugar, cabe destacar que ambos son entidades espacio-temporales, es decir, que tanto la posición espacial como el tiempo tienen significado y son necesarias para interpretarlos correctamente.

Como sucedía en el caso del espacio, resulta conveniente trabajar con ambos tipos de indicaciones temporales ya que, si bien las fechas son las que aportan la posición exacta en la línea temporal, son los textos los que revelan el verdadero sentido de los acontecimientos.

Esta relación se puede realizar de una manera similar a los nomenclátor geográficos. Por ejemplo, el esquema LIDO (*cf.* 5.3.3) la implementa mediante unos elementos que denomina «índices» (McKenna et ál., 2011: 28), de forma que cada indicador textual (por ejemplo: «Guerra de los 30 años») viene acompañado de dos valores que indican sus extremos (en el ejemplo, fecha de inicio = 1618 y fecha final = 1648).

No es una solución perfecta ya que no tiene en cuenta los cambios de intensidad a lo largo del periodo temporal ni la variación que puede sufrir el mismo concepto en diferentes lugares (por ejemplo, si suponemos que la

misma guerra afectó a un determinado territorio en un periodo de tiempo diferente, pongamos por caso, entre 1620 y 1624), pero es una primera aproximación.

El tiempo como evolución.

Los elementos patrimoniales que permanecen a lo largo de un periodo de tiempo van adaptándose para satisfacer las funciones de la sociedad en la que se integran (Azkarate et ál., 2004: 317; Sobrino et ál., 2008: 169). Esta adaptación puede suponer cambios en su fisonomía como pueden ser ampliaciones, destrucciones parciales, adosado de nuevos elementos, sustitución de partes, restauraciones... tal como se ilustra en la siguiente cita (Laborda, 2004: 123):

«No hubo a lo largo de la historia de la arquitectura remilgos en demoler lo que resultaba escaso y edificar sobre ello nuevas trazas más amplias y modernas. Nuestro tiempo se asombra de esa forma de proceder. No comprende cómo las recoletas iglesias románicas fueron ampliadas con trazas góticas y éstas con otras renacentistas o barrocas. (...) Son naturales las superposiciones, las sustituciones, las demoliciones, las ampliaciones, muestras todas ellas de la vitalidad del espíritu. Ante todo, el objetivo residía en perdurar, no en multiplicar. Y perdurar llevaba consigo la seguridad que cada tiempo poseía del dominio de su expresión construida. Los estilos se suceden y cada época se sintió capaz de renovar con solvencia lo anterior, segura de mejorarlo. Así el gótico incrementó las luces y las alturas del románico; el manierismo añadió civilización humanista al tardo-gótico; el barroco aportó vibración al renacimiento.»

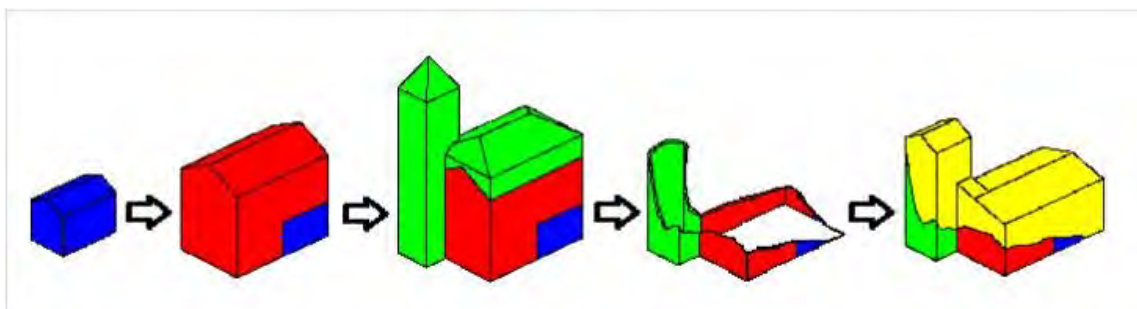


Fig. 6.12- Figura ilustrativa de diferentes estados de evolución de un edificio hipotético a lo largo del tiempo (de izquierda a derecha, fases: azul, roja, verde, destrucción parcial y amarilla).

Finalmente, el elemento patrimonial pasa a ser el reflejo de todas las acciones que ha sufrido a lo largo de su existencia (Azkarate, 2004: 43) y, en consecuencia, una fuente de estudio para todo este periodo. Es precisamente esta división por fases la que permite dar sentido a la datación en elementos patrimoniales que hayan perdurado durante cierto tiempo.

En el caso de los elementos arquitectónicos, el proceso de descifrado de la historia constructiva a partir del estado actual es lo que se denomina análisis estratigráfico y es la base de la disciplina denominada *Arqueología de la Arquitectura*.

Por su parte, un edificio abandonado, sufre un proceso de degradación progresiva natural o provocada por el hombre, siendo esta segunda causa la más habitual (Franchez, 2004 : 82). Esta dinámica de degradación se denomina *tafonomía* y también es susceptible de ser analizada.

La *tafonomía* es el estudio de la descomposición de los organismos vivos hasta su completa desintegración o conversión en fósiles. Esta disciplina goza de un auge importante en paleontología, arqueología y también en estudios forenses. Su aplicación a la ruina de edificios históricos supone que, al igual que los organismos vivos, el proceso de degradación sigue una serie de estadios desde su abandono o arruinamiento provocado hasta su conversión en yacimiento arqueológico o su completa desaparición. De este modo, el estado de las ruinas aporta información sobre su momento dentro de este proceso de degradación.

Para elementos no arquitectónicos -como podrían ser los casos de la evolución de las vías de comunicación, los paisajes, las distribuciones de flora, las tradiciones...- también es posible considerar las diferentes acciones humanas como cortes que modifican su morfología y valor social. En este sentido, se ha asistido al cambio de uso, función y significado de muchos bienes patrimoniales con el paso del tiempo (Porcal, 2011: 760-773), pero siempre quedan huellas del pasado en el presente que es posible leer e interpretar. Esto se hace patente, por ejemplo, en los paisajes considerados como palimpsesto o condensadores históricos (Mata, 2010: 31) y se aprecia tanto en los paisajes urbanos como en los de carácter rural (Molinero et ál., 2013: 214).

6.3.- Subjetividad e incertidumbre

La subjetividad nos indica que la información depende del punto de vista desde el que se ha generado y es consustancial al hecho de que se trate de una valoración realizada por una persona, lo cual, en principio, no tiene por qué considerarse como algo negativo. Sin embargo, sí que es necesario saber cuándo se está tratando con información objetiva y cuándo con información subjetiva ya que la forma de trabajar con cada una de ellas varía.

Debido a la subjetividad, es posible que existan varias versiones, complementarias e incluso contradictorias, de la misma información. Aunque en un primer momento se pueda pensar que ésta es una situación poco deseable y que complica en gran medida la gestión de la información, también es cierto que aporta una gran riqueza y permite realizar análisis mucho más profundos.

Como se ha indicado, la subjetividad influye en las valoraciones realizadas por las personas y puede corresponder a cualquier dato o tipo de información. Igualmente, puede afectar a las coordenadas espacio-temporales que hemos analizado en los apartados anteriores ya que, según se ha visto, además de referirnos a estas coordenadas con números, también es posible hacerlo con términos que aluden a la relación con las personas: *topónimos* en el caso del espacio y *textos* para el tiempo.

Respecto a la incertidumbre, comencemos indicando que la mayoría de los desarrollos que se encuentran en la actualidad -provenientes del ámbito de la archivística- no la tienen en cuenta ya que consideran los datos como valores absolutos. Así por ejemplo, la norma ISO 15489 *Información y documentación: gestión documental*, define el término «fiabilidad» de la siguiente manera:

«Un documento fiable es aquél cuyo contenido puede ser considerado una representación completa y precisa de las operaciones, las actividades o los hechos de los que da testimonio ...»

Como puede verse, la definición viene a indicar que un documento fiable es aquel cuyo contenido se da por bueno y, por lo tanto, se puede utilizar. Un documento fiable lo será en todos los casos.

Por el contrario, en otros ámbitos -por ejemplo en el de la cartografía- es habitual considerar que los datos tienen una incertidumbre asociada que proviene de la finalidad para la cual se obtuvieron y la forma en que han sido recogidos y tratados. Veámoslo en un ejemplo: la siguiente imagen muestra dos versiones de un resultado (una planta) del mismo elemento patrimonial.

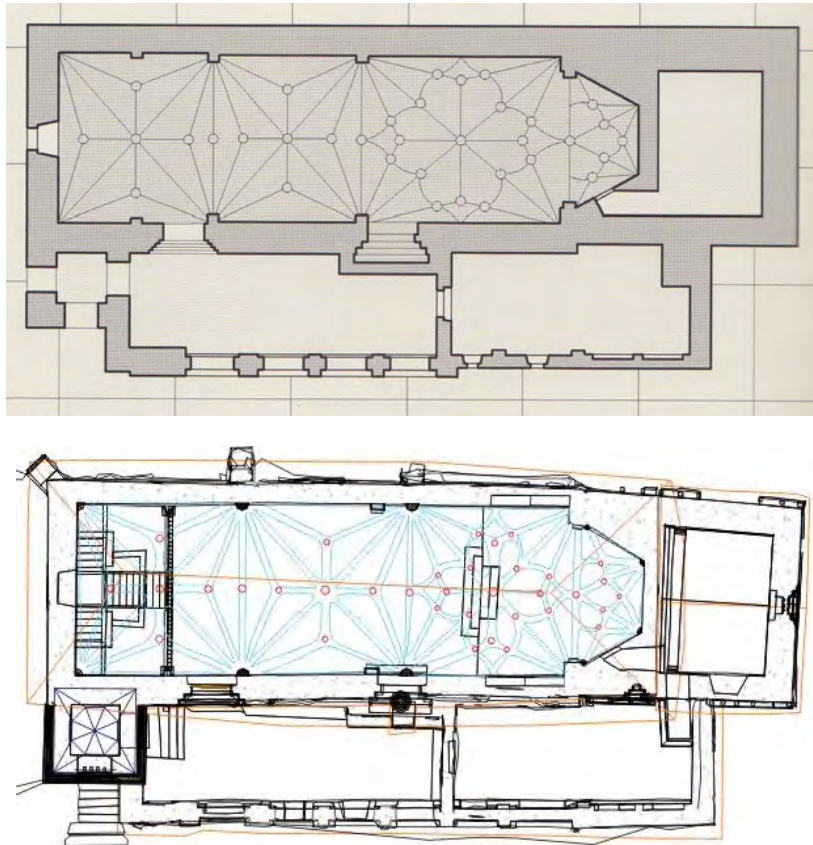


Fig. 6.13.- Dos versiones diferentes de la planta de la iglesia de San Martín de Arlucea, Álava.

- En la imagen superior, según aparece representada en Laborda (2003: 128), se trata de un croquis impreso en un libro con un tamaño de 10 x 5 cm. y cuya finalidad consiste en dar una idea general de la distribución del edificio.
- En la imagen inferior se presenta un plano topográfico (LDGP, 2002b). En este caso, la presentación original es un plano a escala 1:100 (precisión de 2 cm.) que ocupa la superficie de una hoja A3 y su

objetivo es el de servir como base para la realización del estudio histórico y posterior rehabilitación.

Se puede apreciar que algunas características que aparecen reflejadas en la imagen inferior no figuran en la superior, como la presencia de contrafuertes al Norte, el coro alto a los pies de la nave o el hecho de que la cabecera antigua (actual sacristía) y la nave no estén alineadas. Esto no significa que la representación de la parte superior sea errónea, lo que sucede es que no incorpora información que considera superflua para su finalidad (ICOMOS, 1996: 3). También es importante notar que la escala del dibujo -diferente entre ambos casos- condiciona el tamaño de los elementos que deben representarse.

La cartografía también refleja la incertidumbre en los supuestos en que precisa representar información que no es del todo conocida pero que debe incluirse con el fin de aportar una visión de conjunto. En estas situaciones se suele recurrir a modificar la simbología, por ejemplo, utilizando trazos discontinuos (Langran, 1993: 31). Esta idea también está recogida en la reconstrucción virtual de elementos patrimoniales que, si bien deben representarse de forma completa para poder ser entendidos, es habitual que se acompañen con una indicación referente al grado de conocimiento que existe sobre cada parte representada (véase, entre otros: Golvin, 2004; Maass et ál., 2008; Boeykens et ál. 2008; Apollonio et ál., 2013; etc.).



Fig. 6.14.- En el castillo que se muestra en la figura se representa en color azul celeste las partes cuya geometría se ha medido pero se carece de textura, y en color rosa aquellas que no se han podido medir pero que se han añadido para formar una imagen completa del modelo. Castillo de Cornago, La Rioja (LDGP, 2006).

La consideración de la incertidumbre también es importante en nuestro conocimiento sobre el tiempo en que suceden los acontecimientos. Por ejemplo, en arqueología, las atribuciones temporales suelen darse a partir de la interpretación de múltiples fuentes, lo que puede ocasionar discrepancias entre los investigadores a la hora de definir las fechas (Johnson, 2010: 287).

Es preciso notar que, cuando los datos se procesan, su incertidumbre se propaga a los productos derivados. La cuantificación del nivel de incertidumbre resultante ha sido un problema al que los *Sistemas de Información Geográfica* (SIG) han prestado bastante atención, estableciendo varias metodologías para su análisis (Gómez y Bosque, 2004: 180-183).

Si consideramos un escenario en el que los datos que manejamos pueden no ser completos o pueden no ser exactos, entonces la validez o no de la información contenida en el documento dependerá de lo que pretendamos hacer con él. Es decir, habría que modificar la definición de la ISO 15489 sustituyendo los términos «completa» y «precisa» de tal forma que se indicase que necesitamos que sea «*suficientemente completa y suficientemente precisa para el objetivo buscado*».

En definitiva, se puede indicar que tanto la «subjetividad» como la «incertidumbre» condicionan la forma en que se trabaja con la información ya que ambas requieren que se realice de una forma crítica después de haber evaluado su procedencia.

Como consecuencia adicional, se puede deducir que es necesario conocer el origen de la información, por lo que ésta no puede transmitirse fuera de contexto, lo que nos retrotrae al inicio del capítulo tercero cuando se presentó la necesidad de utilizar el *proyecto* como unidad de información (cf. 3.1).

CAPÍTULO 7.- FORMALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

7.1.- Semántica de los metadatos

Al hablar de información digital no sólo se hace referencia al soporte -es decir, a pasar del documento escrito al archivo informático- sino también a la forma de gestionar la información, lo que significa dejar de tener que leer el documento para saber si contiene los datos deseados y que sea el ordenador el que lo determine de forma autónoma.

Los metadatos, que se han presentado anteriormente, posibilitan que se realice esta gestión de la información. No obstante, es importante cambiar nuestra visión de que los metadatos son simples *cadena de caracteres* (que pueden compararse para ver si coinciden con lo que estamos buscando) a considerar que recogen *conceptos* con un significado (Codina y Rovira, 2006: 16).

Búsqueda avanzada

Indique los términos de búsqueda

Autor: [] Y []
Título: [] Y []
Materia: [] Y []
Nota: []

Limitar la búsqueda a ejemplares disponibles

Buscar y ordenar: Ordenado por relevancia []

Enviar []
Borrar formulario []

Añadir límites (Opcional)

Ubicación: CUALQUIERA
* Biblioteca Campus Alava-K. Mitxelena
* Biblioteca Campus Gipuzkoa
* Biblioteca Central
* Online

Tipo de material: CUALQUIERA

Texto impreso
Música impresa
Música manuscrita

Idioma: CUALQUIERA
Euskera
Español
Inglés
Francés

Año: Posterior a [] y Anterior a []

Editor: []

Consejos sobre la búsqueda

Comodines Se pueden truncar las palabras usando el asterisco ("*"), que reemplaza a otros caracteres. El comodín "*" se puede incluir en la cadena de búsqueda. Puede usar "?" para reemplazar un carácter en cualquier lugar de la palabra.
Ejemplos : polit* ambient*, Anders?n

Operadores Use "and" u "or" para especificar múltiples palabras en cualquier campo, cualquier orden. Use "and not" para excluir palabras.
Ejemplo : acciones and bonos

Booleanos Use "and" u "or" para especificar múltiples palabras en cualquier campo, cualquier orden. Use "and not" para excluir palabras.
Ejemplo : (alaska or canada) and (aventura and not vacación)

Limites de campo Si se limita por un campo, la búsqueda por las palabras indicadas se realizará sólo en ese campo.

Agrupar Los resultados de la búsqueda por palabra clave generalmente se agrupan por relevancia para mostrar los títulos más apropiados primero. Cada grupo tiene un nivel similar de relevancia y los resultados se ordenan dentro del propio grupo por fecha o título. Si quiere obtener un conjunto de resultados no agrupados, utilice los operadores booleanos para formar una consulta compleja.

Fig. 7.1.- Las *búsquedas avanzadas* son un primer paso hacia el uso semántico de los metadatos ya que se establece un contexto concreto dentro del cuál se deben localizar las cadenas de caracteres suministradas por el usuario. En la imagen se presenta una vista de la web de la biblioteca de la UPV/EHU.

Esta idea de que el ordenador, en cierta medida, no sólo soporta sino que también «entienda» la información es fundamental, habida cuenta de que los volúmenes que actualmente se manejan son inabarcables de forma no asistida.

Para que un ordenador sea capaz de procesar la información conforme a un determinado conocimiento, se requiere que este conocimiento haya sido expresado de forma comprensible para la máquina, es lo que se denomina «formalización» y al conocimiento así expresado «ontología» (Pedraza et ál., 2009: 27; Bonilla, 2009: 75). No existe un único modo de modelar un tipo de conocimiento, por lo que la ontología depende de la finalidad que se persiga (Codina et ál., 2009: 61).

En realidad, esta idea de formalización del conocimiento no es del todo nueva pues ya se abordó al presentar cómo los vocabularios controlados (cf. 5.4) se convertían en tesauros cuando los términos se organizaban en función de sus relaciones de jerarquía, relación o equivalencia.

Dentro de la terminología web, existe una estructura conceptual denominada *Marco de Descripción de Recursos (Resource Description Framework - RDF)* que se basa en agrupaciones de tres elementos (tripletas) de la forma: sujeto / predicado / objeto (ejemplo: [usted]^{sujeto} [lee]^{predicado} [este texto]^{objeto}).

Veamos la diferencia con un ejemplo. La siguiente lista representa los metadatos correspondientes a un cuadro, organizados como una ficha:

Cuadro: Santa Catalina de Alejandría
Autor: Caravaggio
Año: 1598
Ubicación: Museo Thyssen-Bornemisza, Madrid

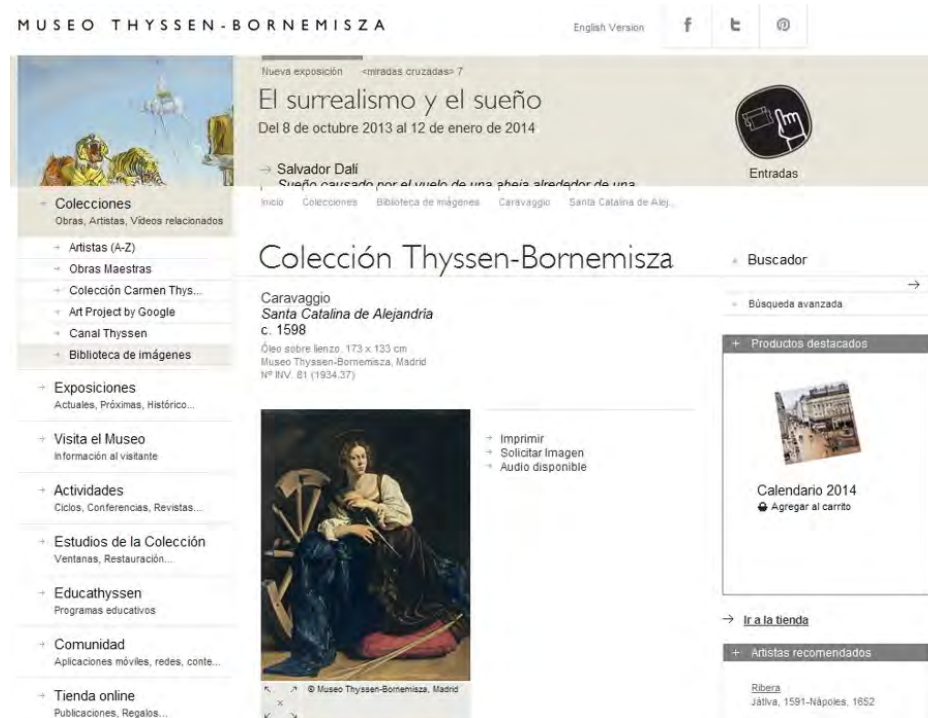


Fig. 7.2.- Ficha del cuadro «Santa Catalina de Alejandría» en la web del Museo Thyssen-Bronemisza (http://www.museothyssen.org/thyssen/ficha_obra/9 acceso noviembre 2013).

A continuación se muestra cómo podría estructurarse esta misma información en forma de tripletas:

[«Santa Catalina de Alejandría»] [es un objeto del tipo] [cuadro]
[«Santa Catalina de Alejandría»] [fue pintado por] [Caravaggio]
[«Santa Catalina de Alejandría»] [fue pintado en (¿Cuándo?)] [1598]
[«Santa Catalina de Alejandría»] [está ubicado en] [Museo Thyssen-Bornemisza]
[Museo Thyssen-Bornemisza] [está ubicado en] [Madrid]

Según se advierte en el ejemplo, los metadatos pasan a ser *predicados* de la tripleta (verbos), el elemento a describir pasa a ser el *sujeto* y los valores de la descripción los *objetos*.

Una característica interesante es que los *objetos* (el tercer elemento) de una tripleta pueden utilizarse también como *sujetos* (el primer elemento) en otra. Esto sucede con «Museo Thyssen-Bornemisza» en las dos últimas líneas del ejemplo. De esta manera se pueden incorporar metadatos sobre elementos

que, a su vez, se han utilizado como metadatos de otro; esta idea ya se mencionó al hablar de las *entidades contextuales* del esquema LIDO (cf. 5.3.3).

Muchas de las tripletas se pueden invertir pasando el verbo de la forma activa a la pasiva, o viceversa, de manera que se cambia el elemento descrito manteniendo la información a la que hace referencia:

[«Santa Catalina de Alejandría»] [fue pintado por] [Caravaggio]
[Caravaggio] [pintó] [«Santa Catalina de Alejandría»]

En definitiva, las descripciones afectan a los elementos («Santa Catalina de Alejandría», «Caravaggio», «Madrid», etc.) independientemente de si en la triplete ocupan el puesto de *sujeto* o de *objeto*.

Además, los *predicados* de algunas tripletas pueden considerarse de forma transitiva de tal forma que si:

[«Santa Catalina de Alejandría»] [está ubicado en] [Museo Thyssen-Bornemisza]
[Museo Thyssen-Bornemisza] [está ubicado en] [Madrid]

Se puede inferir que:

[«Santa Catalina de Alejandría»] [está ubicado en] [Madrid]

Otra característica de interés aparece al combinar los datos de varios registros. Como se aprecia a continuación, si se mezcla la información de varias fichas se llega a una situación de ambigüedad en donde no es posible identificar a qué elemento hace referencia cada metadato:

Cuadro: Santa Catalina de Alejandría
Cuadro: Guernica
Autor: Caravaggio
Autor: Picasso
Año: 1598
Año: 1937
Ubicación: Museo Thyssen-Bornemisza, Madrid
Ubicación: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid

Por el contrario, cada tripleta es significativa de forma aislada por lo que es posible juntar la información estructurada de varios registros:

[«Santa Catalina de Alejandría»] [es un objeto del tipo] [cuadro]
[«Guernica»] [es un objeto del tipo] [cuadro]
[«Santa Catalina de Alejandría»] [fue pintado por] [Caravaggio]
[«Guernica»] [fue pintado por] [Picasso]
[«Santa Catalina de Alejandría»] [fue pintado en (¿Cuándo?)] [1598]
[«Guernica»] [fue pintado en (¿Cuándo?)] [1937]
[«Santa Catalina de Alejandría»] [está ubicado en] [Museo Thyssen-Bornemisza]
[«Guernica»] [está ubicado en] [Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía]
[Museo Thyssen-Bornemisza] [está ubicado en] [Madrid]
[Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía] [está ubicado en] [Madrid]

De hecho, siempre que los descriptores que se utilicen para *sujetos* y *objetos* se mantengan controlados -según se vio al hablar de los puntos de acceso (cf. 5.4)- al ir añadiendo tripletas se van creando enlaces entre los diferentes elementos, lo que permite acceder a uno a través de otro. Por ejemplo, en el caso que estamos analizando, se puede ver que ambos cuadros se relacionan por el hecho de estar ubicados en Madrid.

Éste es el fundamento de *Linked Data* (Heat y Bizer, 2011) y también es la evolución que está siguiendo la ya mencionada Europea (portal de acceso a contenidos culturales de la Unión Europea).

En un principio, Europea utilizó como esquema de metadatos una adaptación de Dublin Core denominada ESE (*Europeana Semantic Elements*). Esta decisión tenía su lógica ya que Europea pretende dar acceso a información de un gran número de instituciones y partía de la consideración de que cada una de ellas utilizaría sus propios esquemas de metadatos, por lo tanto, necesitaba un mínimo común que cualquiera pudiera proporcionar (Zakrajsek, 2011: 27).

El inconveniente de este enfoque era que toda la riqueza descriptiva de cada institución se perdía ya que Europea sólo podía quedarse con las características generales.

Para paliar este problema, Europea ha desarrollado el *Europeana Data Model* (EDM). Las descripciones según el esquema ESE se consideran ahora

tripleas RDF (Europeana, 2012: 30) pero, además, se pueden incorporar tripleas definidas en los esquemas de metadatos de las instituciones de origen por lo que, en la actualidad, Europeana es capaz de gestionar toda la riqueza de descripción y semántica de sus proveedores (Isaac y Clayphan, 2011: 4 y 5).

Para determinar hasta qué punto los datos publicados tienen capacidad semántica se ha desarrollado una clasificación denominada «de cinco estrellas»⁵⁷ en la que un sistema aumenta su calificación según se aproxima a la filosofía de datos enlazados (*linked data*).

Tabla 7.1.- Calificación de los datos en función de su adaptación a *linked data*

Calificación	Significado
★	Información publicada (en cualquier formato)
★ ★	Información publicada en formatos que puedan ser manipulados e interpretados por el ordenador (por ejemplo, una tabla en formato <i>Excel</i> en vez de una imagen escaneada de los mismos datos)
★ ★ ★	Igual que el anterior pero en formatos abiertos no propietarios
★ ★ ★ ★	Además de lo anterior, uso de tripleas (RDF) y herramientas de consulta (SPARQL) que permitan aportar la semántica
★ ★ ★ ★ ★	Sumar a lo indicado en el nivel anterior, el enlace con otros datos externos que proporcionen un mayor contexto

⁵⁷ El documento original del que procede esta clasificación es la página web <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html> (último acceso en febrero de 2013). También aparece recogida en (Heat y Bizer, 2011) y, ligeramente adaptada, en (MHAP, 2012: 57).

La tabla que se presenta incorpora algunas modificaciones respecto a las que se encuentran en las referencias anteriores dado que, inicialmente, esta clasificación está pensada para datos abiertos proporcionados por administraciones públicas y accesibles vía Internet -en línea con la normativa de reutilización (cf. 1.2.1)- pero, para el propósito de esta tesis, es preferible incluir un caso más genérico que pueda ser válido para cualquier tipo de organización.

7.2.- Interpretación automática del contenido de los documentos

Además de incorporar el conocimiento sobre los documentos y sus relaciones a través de la catalogación manual, también es posible automatizar -al menos parcialmente- esta tarea mediante algoritmos que analizan los documentos e intentan componer su estructura.

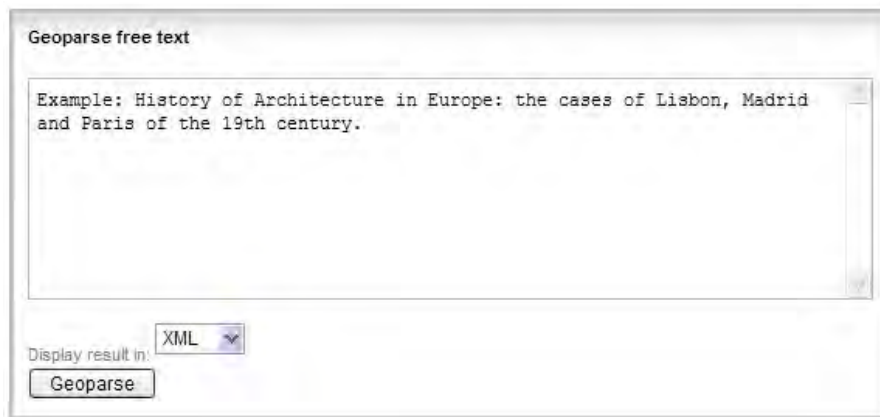
Con el fin de estimar la cantidad y el tipo de información que puede extraerse de forma automática, podemos utilizar como referencia la siguiente clasificación en niveles (Pérez, 2007: 17), originalmente establecida para el análisis de imágenes pero que puede generalizarse para cualquier otro tipo de documento:

- 1) *rasgos primitivos* como colores, formas o texturas.
- 2) *rasgos lógicos* como la tipología e identidad de los objetos mostrados.
- 3) *atributos abstractos*, que indiquen el tipo de eventos o actividades representadas o la identificación de elementos de significación emocional.



Fig. 7.3.- Aplicando los tres niveles de abstracción correspondientes a esta imagen se obtendría: en el nivel uno, se identificarían colores, se separarían zonas y se calcularían parámetros estadísticos; en el nivel dos, se podría llegar a identificar que hay una persona, un castillo y un paisaje de fondo; finalmente, en el nivel tres, se determinaría que se trata de un topógrafo *mediando* un castillo situado en un territorio concreto.

Por lo tanto, los niveles más altos de extracción automática de información consisten en la identificación de elementos y de sus relaciones. Un ejemplo muy interesante del primero (identificación de elementos) lo encontramos en el servicio ofrecido por Europeana para la extracción de entidades geográficas y temporales a partir de texto libre (*geoparsing*).



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <geoparsingResult>
- <entities>
  <PLACE entityURI="http://sws.geonames.org/6255148/" confidence="0.9800923" latitude="48.69096" longitude="9.14062">Europe</PLACE>
  <PLACE entityURI="http://sws.geonames.org/2267057/" confidence="0.9272768" latitude="38.71667" longitude="-9.13333">Lisbon</PLACE>
  <PLACE entityURI="http://sws.geonames.org/3117735/" confidence="0.94820786" latitude="40.4165" longitude="-3.70256">Madrid</PLACE>
  <PLACE entityURI="http://sws.geonames.org/2988507/" confidence="0.8878987" latitude="48.85341" longitude="2.3488">Paris</PLACE>
  <TIME entityURI="http://www.digmap.eu/time_periods#1942" confidence="0.60899997" begin="1801-01-01T00:00:00Z" end="1900-01-01T00:00:00Z">19th century</TIME>
</entities>
- <annotatedText>
Example: History of Architecture in
  <PLACE entityURI="http://sws.geonames.org/6255148/" confidence="0.9800923" latitude="48.69096" longitude="9.14062">Europe</PLACE>
: the cases of
  <PLACE entityURI="http://sws.geonames.org/2267057/" confidence="0.9272768" latitude="38.71667" longitude="-9.13333">Lisbon</PLACE>
,
  <PLACE entityURI="http://sws.geonames.org/3117735/" confidence="0.94820786" latitude="40.4165" longitude="-3.70256">Madrid</PLACE>
and
  <PLACE entityURI="http://sws.geonames.org/2988507/" confidence="0.8878987" latitude="48.85341" longitude="2.3488">Paris</PLACE>
of the
  <TIME entityURI="http://www.digmap.eu/time_periods#1942" confidence="0.60899997" begin="1801-01-01T00:00:00Z" end="1900-01-01T00:00:00Z">19th century</TIME>
.
</annotatedText>
</geoparsingResult>
```

Fig. 7.4.- Conversión de texto libre (arriba) en texto estructurado (abajo) en el que se han identificado los lugares geográficos (Europa, Lisboa, Madrid y París) y el periodo de tiempo (siglo XIX). <http://europeana-geo.isti.cnr.it/geoparser/geoparsing> (acceso en septiembre de 2012).

Nótese que el texto estructurado de la figura anterior comienza con la definición de las entidades detectadas indicando su posición, en el caso de los lugares, y extensión temporal, en el caso de las fechas. En ambos, aparece un «entityURI» que identifica cada entidad con un registro de un vocabulario controlado (el nomenclátor *Geonames* para los lugares y la lista del proyecto *Digmap* para las fechas). También es interesante ver que el sistema proporciona una medida del nivel de seguridad de cada relación establecida: «confidence» (Zakrajsek, 2011: 68).

Respecto a las relaciones, para los textos se ha propuesto el uso de los marcadores discursivos (Bonilla, 2009). La idea que subyace es que determinados conjuntos de palabras (como «en primer lugar», «en segundo lugar», «además», «por lo tanto»...) permiten dar significado al hilo argumental y saber, por ejemplo, que después de un texto «en conclusión» va a aparecer una información que contendrá una idea principal.

Por supuesto, ambas estrategias son combinables de tal forma que se pueda, por un lado, detectar elementos de interés como lugares o fechas y, de forma complementaria, buscar los marcadores discursivos que establezcan el tipo de relación existente entre ellos. Posteriormente es necesario codificar el resultado, por ejemplo, mediante una ontología como el CIDOC-CRM (ICOM, 2011: i) que se describe a continuación.

7.3.- Ontología para el patrimonio: CIDOC-CRM

En el ámbito del patrimonio, existe una ontología denominada CIDOC-CRM⁵⁸. Se trata de una norma ISO desde 2006 (ISO 21127:2006 *Information and documentation - A reference ontology for the interchange of cultural heritage information*) y su más reciente versión (5.0.4) corresponde a noviembre de 2011.

Esta ontología proporciona definiciones y una forma de descripción de los elementos y de las relaciones que se utilizan en la documentación del

⁵⁸ CIDOC son las siglas correspondientes al *Comité Internacional para la Documentación* perteneciente al *International Council of Museums* (ICOM). Por su parte CRM son las siglas de *Conceptual Reference Model*.

patrimonio (Crofts et ál., 2011: i). El CIDOC-CRM no indica qué es lo que se tiene que describir sino que aporta la lógica de cómo se debe realizar, facilitando así la interoperabilidad (Zakrajsek, 2011: 25).

El modelo CIDOC-CRM incluye una nomenclatura diferente a la que se ha utilizado anteriormente para definir las tripletas RDF: los *sujetos* y los *objetos* aparecen denominados como «clases» mientras que los *predicados* se denominan «propiedades».

Tabla 7.2.- Jerarquía de clases (o entidades) del CIDOC-CRM (Crofts et ál., 2011: xxii - xxiv)

E1 CRM Entity	E50 - - - - - Date
E2 - Temporal Entity	E75 - - - - - Conceptual Object Appellation
E3 - - Condition State	E82 - - - - - Actor Appellation
E4 - - Period	E51 - - - - - Contact Point
E5 - - - Event	E45 - - - - - Address
E7 - - - - Activity	E35 - - - - - Title
E8 - - - - - Acquisition Event	E71 - - - Man-Made Thing
E9 - - - - - Move	E24 - - - - Physical Man-Made Thing
E10 - - - - - Transfer of Custody	E22 - - - - - Man-Made Object
E11 - - - - - Modification	E84 - - - - - Information Carrier
E12 - - - - - Production	E25 - - - - - Man-Made Feature
E79 - - - - - Part Addition	E78 - - - - - Collection
E80 - - - - - Part Removal	E28 - - - - Conceptual Object
E13 - - - - - Attribute Assignment	E90 - - - - - Symbolic Object
E14 - - - - - Condition Assessment	E73 - - - - - Information Object
E15 - - - - - Identifier Assignment	E29 - - - - - Design or Procedure
E16 - - - - - Measurement	E31 - - - - - Document
E17 - - - - - Type Assignment	E32 - - - - - Authority Document
E65 - - - - - Creation	E33 - - - - - Linguistic Object
E83 - - - - - Type Creation	E34 - - - - - Inscription
E66 - - - - - Formation	E35 - - - - - Title
E85 - - - - - Joining	E36 - - - - - Visual Item
E86 - - - - - Leaving	E37 - - - - - Mark
E87 - - - - - Curation Activity	E34 - - - - - Inscription
E63 - - - - - Beginning of Existence	E38 - - - - - Image
E67 - - - - - Birth	E41 - - - - - Appellation
E81 - - - - - Transformation	E42 - - - - - Identifier
E12 - - - - - Production	E44 - - - - - Place Appellation
E65 - - - - - Creation	E45 - - - - - Address
E83 - - - - - Type Creation	E46 - - - - - Section Definition
E66 - - - - - Formation	E47 - - - - - Spatial Coordinates
E64 - - - - - End of Existence	E48 - - - - - Place Name
E6 - - - - - Destruction	E49 - - - - - Time Appellation

E68 - - - - - Dissolution	E50 - - - - - Date
E69 - - - - - Death	E75 - - - - - Conceptual Object Appellation
E81 - - - - - Transformation	E82 - - - - - Actor Appellation
E77 - Persistent Item	E51 - - - - - Contact Point
E70 - - Thing	E45 - - - - - Address
E72 - - - Legal Object	E35 - - - - - Title
E18 - - - - Physical Thing	E89 - - - - - Propositional Object
E19 - - - - - Physical Object	E73 - - - - - Information Object
E20 - - - - - Biological Object	E29 - - - - - Design or Procedure
E21 - - - - - Person	E31 - - - - - Document
E22 - - - - - Man-Made Object	E32 - - - - - Authority Document
E84 - - - - - Information Carrier	E33 - - - - - Linguistic Object
E24 - - - - - Physical Man-Made Thing	E34 - - - - - Inscription
E22 - - - - - Man-Made Object	E35 - - - - - Title
E84 - - - - - Information Carrier	E36 - - - - - Visual Item
E25 - - - - - Man-Made Feature	E37 - - - - - Mark
E78 - - - - - Collection	E34 - - - - - Inscription
E26 - - - - - Physical Feature	E38 - - - - - Image
E27 - - - - - Site	E30 - - - - - Right
E25 - - - - - Man-Made Feature	E55 - - - - - Type
E90 - - - - Symbolic Object	E56 - - - - - Language
E73 - - - - - Information Object	E57 - - - - - Material
E29 - - - - - Design or Procedure	E58 - - - - - Measurement Unit
E31 - - - - - Document	E39 - - Actor
E32 - - - - - Authority Document	E74 - - - Group
E33 - - - - - Linguistic Object	E40 - - - - Legal Body
E34 - - - - - Inscription	E21 - - - Person
E35 - - - - - Title	E52 - Time-Span
E36 - - - - - Visual Item	E53 - Place
E37 - - - - - Mark	E54 - Dimension
E34 - - - - - Inscription	E59 Primitive Value
E38 - - - - - Image	E60 - Number
E41 - - - - - Appellation	E61 - Time Primitive
E42 - - - - - Identifier	E62 - String
E44 - - - - - Place Appellation	
E45 - - - - - Address	
E46 - - - - - Section Definition	
E47 - - - - - Spatial Coordinates	
E48 - - - - - Place Name	
E49 - - - - - Time Appellation	

En la implementación práctica de esta ontología, los nombres pueden traducirse a cualquier idioma pero los identificadores alfanuméricos se deben mantener. Como se observa, es posible indicar tanto objetos como personas, lugares, periodos de tiempo, valores numéricos, derechos, idiomas, etc. Además, la organización es jerárquica, lo que permite que las clases hereden los valores asignados a sus niveles superiores.

Por otra parte, la jerarquía de las propiedades se presenta en las siguientes figuras.

CIDOC CRM Property Hierarchy:

Property id	Property Name	Entity – Domain	Entity - Range
<u>P1</u>	is identified by (identifies)	<u>E1</u> CRM Entity	<u>E41</u> Appellation
<u>P48</u>	- has preferred identifier (is preferred identifier of)	<u>E1</u> CRM Entity	<u>E42</u> Identifier
<u>P78</u>	- is identified by (identifies)	<u>E52</u> Time-Span	<u>E49</u> Time Appellation
<u>P87</u>	- is identified by (identifies)	<u>E53</u> Place	<u>E44</u> Place Appellation
<u>P102</u>	- has title (is title of)	<u>E71</u> Man-Made Thing	<u>E35</u> Title
<u>P131</u>	- is identified by (identifies)	<u>E39</u> Actor	<u>E82</u> Actor Appellation
<u>P149</u>	- is identified by (identifies)	<u>E28</u> Conceptual Object	<u>E75</u> Conceptual Object Appellation
<u>P2</u>	has type (is type of)	<u>E1</u> CRM Entity	<u>E55</u> Type
<u>P137</u>	- exemplifies (is exemplified by)	<u>E1</u> CRM Entity	<u>E55</u> Type
<u>P3</u>	has note	<u>E1</u> CRM Entity	<u>E62</u> String
<u>P79</u>	- beginning is qualified by	<u>E52</u> Time-Span	<u>E62</u> String
<u>P80</u>	- end is qualified by	<u>E52</u> Time-Span	<u>E62</u> String
<u>P4</u>	has time-span (is time-span of)	<u>E2</u> Temporal Entity	<u>E52</u> Time-Span
<u>P5</u>	consists of (forms part of)	<u>E3</u> Condition State	<u>E3</u> Condition State
<u>P7</u>	took place at (witnessed)	<u>E4</u> Period	<u>E53</u> Place
<u>P26</u>	- moved to (was destination of)	<u>E9</u> Move	<u>E53</u> Place
<u>P27</u>	- moved from (was origin of)	<u>E9</u> Move	<u>E53</u> Place
<u>P8</u>	took place on or within (witnessed)	<u>E4</u> Period	<u>E19</u> Physical Object
<u>P9</u>	consists of (forms part of)	<u>E4</u> Period	<u>E4</u> Period
<u>P10</u>	falls within (contains)	<u>E4</u> Period	<u>E4</u> Period
<u>P12</u>	occurred in the presence of (was present at)	<u>E5</u> Event	<u>E77</u> Persistent Item
<u>P111</u>	- added (was added by)	<u>E79</u> Part Addition	<u>E18</u> Physical Thing
<u>P113</u>	- removed (was removed by)	<u>E80</u> Part Removal	<u>E18</u> Physical Thing
<u>P11</u>	- had participant (participated in)	<u>E5</u> Event	<u>E39</u> Actor
<u>P14</u>	- carried out by (performed)	<u>E7</u> Activity	<u>E39</u> Actor
<u>P22</u>	- - - transferred title to (acquired title through)	<u>E8</u> Acquisition	<u>E39</u> Actor
<u>P23</u>	- - - transferred title from (surrendered title through)	<u>E8</u> Acquisition	<u>E39</u> Actor
<u>P28</u>	- - - custody surrendered by (surrendered custody through)	<u>E10</u> Transfer of Custody	<u>E39</u> Actor
<u>P29</u>	- - - custody received by (received custody through)	<u>E10</u> Transfer of Custody	<u>E39</u> Actor
<u>P96</u>	- - by mother (gave birth)	<u>E67</u> Birth	<u>E21</u> Person
<u>P99</u>	- - dissolved (was dissolved by)	<u>E68</u> Dissolution	<u>E74</u> Group
<u>P143</u>	- - joined (was joined by)	<u>E85</u> Joining	<u>E39</u> Actor
<u>P144</u>	- - joined with (gained member by)	<u>E85</u> Joining	<u>E74</u> Group
<u>P145</u>	- - separated (left by)	<u>E86</u> Leaving	<u>E39</u> Actor
<u>P146</u>	- - separated from (lost member by)	<u>E86</u> Leaving	<u>E74</u> Group
<u>P16</u>	- used specific object (was used for)	<u>E7</u> Activity	<u>E70</u> Thing
<u>P33</u>	- used specific technique (was used by)	<u>E7</u> Activity	<u>E29</u> Design or Procedure
<u>P111</u>	- - added (was added by)	<u>E79</u> Part Addition	<u>E18</u> Physical Thing
<u>P142</u>	- used constituent (was used in)	<u>E15</u> Identifier Assignment	<u>E41</u> Appellation
<u>P25</u>	- moved (moved by)	<u>E9</u> Move	<u>E19</u> Physical Object
<u>P31</u>	- has modified (was modified by)	<u>E11</u> Modification	<u>E24</u> Physical Man-Made Thing
<u>P108</u>	- - has produced (was produced by)	<u>E12</u> Production	<u>E24</u> Physical Man-Made Thing
<u>P110</u>	- - augmented (was augmented by)	<u>E79</u> Part Addition	<u>E24</u> Physical Man-Made Thing
<u>P112</u>	- - diminished (was diminished by)	<u>E80</u> Part Removal	<u>E24</u> Physical Man-Made Thing
<u>P92</u>	- brought into existence (was brought into existence by)	<u>E63</u> Beginning of Existence	<u>E77</u> Persistent Item
<u>P94</u>	- - has created (was created by)	<u>E65</u> Creation	<u>E28</u> Conceptual Object
<u>P135</u>	- - created type (was created by)	<u>E83</u> Type Creation	<u>E55</u> Type
<u>P95</u>	- - has formed (was formed by)	<u>E66</u> Formation	<u>E74</u> Group
<u>P98</u>	- - brought into life (was born)	<u>E67</u> Birth	<u>E21</u> Person
<u>P108</u>	- - has produced (was produced by)	<u>E12</u> Production	<u>E24</u> Physical Man-Made Thing
<u>P123</u>	- - resulted in (resulted from)	<u>E81</u> Transformation	<u>E77</u> Persistent Item
<u>P93</u>	- took out of existence (was taken out of existence by)	<u>E64</u> End of Existence	<u>E77</u> Persistent Item
<u>P13</u>	- - destroyed (was destroyed by)	<u>E6</u> Destruction	<u>E18</u> Physical Thing
<u>P99</u>	- - dissolved (was dissolved by)	<u>E68</u> Dissolution	<u>E74</u> Group
<u>P100</u>	- - was death of (died in)	<u>E69</u> Death	<u>E21</u> Person
<u>P124</u>	- - transformed (was transformed by)	<u>E81</u> Transformation	<u>E77</u> Persistent Item
<u>P142</u>	- - used constituent (was used in)	<u>E15</u> Identifier Assignment	<u>E41</u> Appellation
<u>P15</u>	was influenced by (influenced)	<u>E7</u> Activity	<u>E1</u> CRM Entity
<u>P16</u>	- used specific object (was used for)	<u>E7</u> Activity	<u>E70</u> Thing
<u>P33</u>	- used specific technique (was used by)	<u>E11</u> Modification	<u>E29</u> Design or Procedure
<u>P111</u>	- - added (was added by)	<u>E79</u> Part Addition	<u>E18</u> Physical Thing
<u>P142</u>	- - used constituent (was used in)	<u>E15</u> Identifier Assignment	<u>E41</u> Appellation
<u>P17</u>	- was motivated by (motivated)	<u>E7</u> Activity	<u>E1</u> CRM Entity
<u>P134</u>	- continued (was continued by)	<u>E7</u> Activity	<u>E7</u> Activity
<u>P136</u>	- was based on (supported type creation)	<u>E83</u> Type Creation	<u>E1</u> CRM Entity
<u>P19</u>	was intended use of (was made for)	<u>E7</u> Activity	<u>E71</u> Man-Made Thing
<u>P20</u>	had specific purpose (was purpose of)	<u>E7</u> Activity	<u>E5</u> Event
<u>P21</u>	had general purpose (was purpose of)	<u>E7</u> Activity	<u>E55</u> Type
<u>P24</u>	transferred title of (changed ownership through)	<u>E8</u> Acquisition	<u>E18</u> Physical Thing
<u>P30</u>	transferred custody of (custody transferred through)	<u>E10</u> Transfer of Custody	<u>E18</u> Physical Thing
<u>P43</u>	has dimension (is dimension of)	<u>E70</u> Thing	<u>E54</u> Dimension

Fig. 7.5.- Primera parte de la lista de propiedades del modelo CIDOC-CRM (Crofts et ál., 2011: 33).

CAPÍTULO 7.- FORMALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Property id	Property Name	Entity – Domain	Entity - Range
P44	has condition (is condition of)	E18 Physical Thing	E3 Condition State
P45	consists of (is incorporated in)	E18 Physical Thing	E57 Material
P46	is composed of (forms part of)	E18 Physical Thing	E18 Physical Thing
P56	- bears feature (is found on)	E19 Physical Object	E26 Physical Feature
P49	has former or current keeper (is former or current keeper of)	E18 Physical Thing	E39 Actor
P50	- has current keeper (is current keeper of)	E18 Physical Thing	E39 Actor
P109	- has current or former curator (is current or former curator of)	E78 Collection	E39 Actor
P51	has former or current owner (is former or current owner of)	E18 Physical Thing	E39 Actor
P52	- has current owner (is current owner of)	E18 Physical Thing	E39 Actor
P53	has former or current location (is former or current location of)	E18 Physical Thing	E53 Place
P55	- has current location (currently holds)	E19 Physical Object	E53 Place
P54	has current permanent location (is current permanent location of)	E19 Physical Object	E53 Place
P57	has number of parts	E19 Physical Object	E60 Number
P58	has section definition (defines section)	E18 Physical Thing	E46 Section Definition
P59	has section (is located on or within)	E18 Physical Thing	E53 Place
P62	depicts (is depicted by)	E24 Physical Man-Made Thing	E1 CRM Entity
P67	refers to (is referred to by)	E89 Propositional Object	E1 CRM Entity
P68	- foresees use of (use foreseen by)	E29 Design or Procedure	E57 Material
P70	- documents (is documented in)	E31 Document	E1 CRM Entity
P71	- lists (is listed in)	E32 Authority Document	E1 CRM Entity
P129	- is about (is subject of)	E89 Propositional Object	E1 CRM Entity
P138	- represents (has representation)	E36 Visual Item	E1 CRM Entity
P69	is associated with	E29 Design or Procedure	E29 Design or Procedure
P72	has language (is language of)	E33 Linguistic Object	E56 Language
P74	has current or former residence (is current or former residence of)	E39 Actor	E53 Place
P75	possesses (is possessed by)	E39 Actor	E30 Right
P76	has contact point (provides access to)	E39 Actor	E51 Contact Point
P81	ongoing throughout	E52 Time-Span	E61 Time Primitive
P82	at some time within	E52 Time-Span	E61 Time Primitive
P83	had at least duration (was minimum duration of)	E52 Time-Span	E54 Dimension
P84	had at most duration (was maximum duration of)	E52 Time-Span	E54 Dimension
P86	falls within (contains)	E52 Time-Span	E52 Time-Span
P88	consists of (forms part of)	E53 Place	E53 Place
P89	falls within (contains)	E53 Place	E53 Place
P90	has value	E54 Dimension	E60 Number
P91	has unit (is unit of)	E54 Dimension	E58 Measurement Unit
P97	from father (was father for)	E67 Birth	E21 Person
P101	had as general use (was use of)	E70 Thing	E55 Type
P103	was intended for (was intention of)	E71 Man-Made Thing	E55 Type
P104	is subject to (applies to)	E72 Legal Object	E30 Right
P105	right held by (has right on)	E72 Legal Object	E39 Actor
P52	- has current owner (is current owner of)	E18 Physical Thing	E39 Actor
P106	is composed of (forms part of)	E90 Symbolic Object	E90 Symbolic Object
P107	has current or former member (is current or former member of)	E74 Group	E39 Actor
P114	is equal in time to	E2 Temporal Entity	E2 Temporal Entity
P115	finishes (is finished by)	E2 Temporal Entity	E2 Temporal Entity
P116	starts (is started by)	E2 Temporal Entity	E2 Temporal Entity
P117	occurs during (includes)	E2 Temporal Entity	E2 Temporal Entity
P118	overlaps in time with (is overlapped in time by)	E2 Temporal Entity	E2 Temporal Entity
P119	meets in time with (is met in time by)	E2 Temporal Entity	E2 Temporal Entity
P120	occurs before (occurs after)	E2 Temporal Entity	E2 Temporal Entity
P121	overlaps with	E53 Place	E53 Place
P122	borders with	E53 Place	E53 Place
P125	used object of type (was type of object used in)	E7 Activity	E55 Type
P32	- used general technique (was technique of)	E7 Activity	E55 Type
P126	employed (was employed in)	E11 Modification	E57 Material
P127	has broader term (has narrower term)	E55 Type	E55 Type
P65	- shows visual item (is shown by)	E24 Physical Man-Made Thing	E36 Visual Item
P130	shows features of (features are also found on)	E70 Thing	E70 Thing
P128	- carries (is carried by)	E24 Physical Man-Made Thing	E90 Symbolic Object
P65	- - shows visual item (is shown by)	E24 Physical Man-Made Thing	E36 Visual Item
P73	- has translation (is translation of)	E33 Linguistic Object	E33 Linguistic Object
P132	overlaps with	E4 Period	E4 Period
P133	is separated from	E4 Period	E4 Period
P139	has alternative form	E41 Appellation	E41 Appellation
P140	assigned attribute to (was attributed by)	E13 Attribute Assignment	E1 CRM Entity
P34	- concerned (was assessed by)	E14 Condition Assessment	E18 Physical Thing
P39	- measured (was measured by)	E16 Measurement	E1 CRM Entity
P41	- classified (was classified by)	E17 Type Assignment	E1 CRM Entity
P141	assigned (was assigned by)	E13 Attribute Assignment	E1 CRM Entity
P35	- has identified (identified by)	E14 Condition Assessment	E3 Condition State
P37	- assigned (was assigned by)	E15 Identifier Assignment	E42 Identifier
P38	- deassigned (was deassigned by)	E15 Identifier Assignment	E42 Identifier
P40	- observed dimension (was observed in)	E16 Measurement	E54 Dimension
P42	- assigned (was assigned by)	E17 Type Assignment	E55 Type
P147	curated (was curated by)	E87 Curation Activity	E78 Collection
P148	has component (is component of)	E89 Propositional Object	E89 Propositional Object

Fig. 7.6.- Resto de la lista de propiedades del modelo CIDOC-CRM (Crofts et ál., 2011: 34-35).

A continuación se muestran algunos ejemplos de sentencias codificadas según este modelo (Crofts et ál., 2011):

- [La capital de Italia]^{E53} [se denomina]^{P1} [Roma]^{E48}
- [La Revolución Francesa]^{E4} [sucedió en]^{P4} [Francia]^{E53}
- [Napoleón]^{E21} [participó en]^{P11} [la batalla de Waterloo]^{E7}
- [La reconstrucción del Reichstag]^{E11} [modificó]^{P31} [el Reichstag]^{E24}
- [El área ocupada por el monumento Stonehenge]^{E53} [está dentro de]^{P89} [la llanura de Salisbury]^{E53}
- [El primer libro del antiguo testamento]^{E33} [se titula]^{P102} [«Génesis»]^{E35}
- [La Edad de Hierro]^{E4} [se solapa en el tiempo con]^{P118} [la Romanización]^{E4}
- [La muerte y momificación de Tut-Ankh-Amun]^{E81} [dio como resultado]^{P123} [la momia de Tut-Ankh-Amun]^{E20 y E22}

En definitiva, la utilización del CIDOC-CRM permite estructurar para su uso mediante ordenadores un lenguaje muy similar al natural lo que, por un lado, permite codificar conceptos complejos y, por el otro, facilita a los usuarios el acceso a la información.

El problema del CIDOC-CRM -común a muchas ontologías- es que todavía se encuentra en fase experimental. A pesar de su enorme potencial, la aplicación práctica aún resulta muy compleja ya que no existen muchas herramientas para crear los registros ni tampoco buscadores que tengan implementadas las reglas de razonamiento que permitan aplicar este conocimiento al procesado automático de la información.

7.4.- Uso de ontologías para la gestión de la información

Si las comparamos con las bases de datos relacionales -que organizan la información a partir de tablas estáticas-, las descripciones por medio de ontologías -en forma de grafos- posibilitan un mayor acercamiento a nuestro conocimiento sobre los elementos patrimoniales. Asimismo son más flexibles y permiten gestionar tanto la incertidumbre como la ausencia de datos ya que es posible definir cada clase con el nivel de detalle apropiado al conocimiento disponible (Cacciotti et ál., 2013: 58).

Por lo que respecta a la gestión del tiempo, las ontologías están relacionadas con el establecimiento de líneas temporales (véase por ejemplo, Langran, 1993: 32; Blaise y Dudek, 2008; Johnson, 2010; Pfeiffer et ál., 2013) que señalan los eventos significativos del elemento patrimonial que generan cambios y los estados (periodos entre eventos que se suponen estables), aunque también existen concepciones más complejas que incluyen periodos de transformación (Dudek y Blaise, 2008). Como ya se vio en el ejemplo de las búsquedas en Europeana (cf. 6.2), las líneas de tiempo no sólo sirven para representar datos sino también como vía de interacción con el usuario; además, es posible poner varias líneas en paralelo con el fin de ver la correlación existente entre la historia de diferentes elementos, lo cual es especialmente interesante cuando el mismo evento (por ejemplo, un terremoto) puede afectar a varios bienes patrimoniales, sirviendo así como punto de enlace entre la historia evolutiva de todos ellos.

Tanto el CIDOC-CRM como otros modelos similares –por ejemplo (Johnson, 2010)- permiten modelar los acontecimientos históricos de un elemento patrimonial a través de eventos que se individualizan, de forma que, a cada uno, se le añaden tanto las fechas que le corresponden (pueden ser varias si se quieren recoger diferentes hipótesis, todas ellas asociadas a sus márgenes de incertidumbre) como sus respectivas descripciones. A su vez, desde cada evento se establecen enlaces a las personas que intervinieron, lugares, etc., creando así la red de conexiones que configura el conocimiento disponible, con la posibilidad de ir agrandándola constantemente mediante nuevos enlaces y de ir aumentando la descripción disponible sobre cada nodo.

La siguiente figura muestra un catálogo de eventos, en concreto se trata de dos vistas del *Sistema Global de Gestión de Información sobre Fuegos (GFIMS)* de la *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)*.



Fig. 7.7.- Incendios activos en Europa para el periodo comprendido entre los días 6 y 7 de marzo de 2013 (imagen superior) y entre los días 7 y 8 de marzo de 2013 (<http://www.fao.org/nr/gfims/datos-de-incendios-activos/kmlgoogle-earth/es/> marzo de 2013).

Las ontologías también permiten efectuar consultas basadas en criterios semánticos, lo que puede combinarse con las búsquedas más tradicionales por el contenido (en principio textual pero que, a su vez, es posible extender a imágenes, sonidos, etc.) además de incorporar criterios geométricos, geográficos o temporales (Falcidieno et ál., 2008: 331).

BLOQUE III: PROPUESTA

Al establecer los objetivos de la tesis se presentó un listado que recogía las características deseables que debía poseer propuesta de preservación y reutilización de la información a definir en esta investigación. Posteriormente, a lo largo de los capítulos correspondientes al estado de la cuestión, se han ido revisando los principales aspectos que, a priori, sería necesario considerar para alcanzarlas, así como las limitaciones que habría que solventar.

Con todo ello, podemos replantear el elenco inicial, obteniendo la siguiente relación actualizada de condiciones a satisfacer:

- La solución estará particularizada para cada organización ya que depende del papel que, con respecto al patrimonio, dicha organización desempeñe (o quiera llegar a desempeñar) en la sociedad. Por lo tanto, una premisa básica es establecer cuál es este papel, lo que supone definir el modelo de la organización, sus objetivos, recursos, entidad jurídica, derechos intelectuales sobre la información disponible, etc. (*cf.* 4.1), pero también prever tanto el uso que se va a realizar de la información como la relación con los usuarios (*cf.* 4.4).
- Por supuesto, esta concepción de la organización y de sus funciones deberá hacerse dentro del marco legislativo vigente (*cf.* 1.2.1) y aprovechando el impulso que actualmente se otorga a los temas relacionados con la reutilización de la información, pero siempre respetando las limitaciones existentes (por ejemplo, las relativas al respeto de los derechos de autor).
- La información disponible tiene que servir para cumplir con la labor que la organización desarrolla y con su visión de cara al futuro (*cf.* 3.3). En consecuencia, la información debe ser gestionada y no simplemente almacenada.
- Será necesario analizar los flujos de trabajo (*cf.* 3.2) y adaptarlos con el fin de poder asegurar que tanto lo que se genera como el uso que se produce son acordes con los objetivos perseguidos. Para ello es

imprescindible prestar atención a la calidad de la información que maneja el sistema de gestión (exactitud, completitud, actualización, etc.).

- La gestión de la información es un factor clave para el éxito de cualquier organización, por lo tanto, se realizará de una manera sostenible y realista con respecto a sus posibilidades, ponderando los costes de preservación frente a los beneficios generados por el hecho de disponer de la información. A su vez, gestionar también implica una labor continua de evaluación del sistema (*cf.* 4.4).
- Es preferible que el sistema de gestión se implante de forma progresiva, debido a los siguientes motivos:
 1. En primer lugar, por la complejidad del sistema de gestión, que aconseja empezar por una configuración simple que se complete sucesivamente mediante un proceso de mejora continua (*cf.* 4.6).
 2. En segundo lugar, por el volumen de información gestionada, lo que requiere que se establezcan criterios de valoración y de selección que sirvan para determinar el orden en que se realizará la incorporación de los datos (*cf.* 4.2).
- Ahondando aún más en los aspectos prácticos, se ha establecido que es necesario empaquetar la información en unidades que puedan ser gestionadas por el sistema y suministradas a los usuarios (*cf.* 5.2), lo cual no sólo supone definir con atención la estructura de estos paquetes sino también su contenido (*cf.* 5.4).
- Por otro lado, con el fin de poder valorar, utilizar adecuadamente y gestionar los elementos patrimoniales es importante considerarlos en su relación con el espacio que ocupan y con el tiempo en que transcurre su existencia (*cf.* 6.2), así como contemplar que la información disponible puede contener cierta carga de subjetividad e incertidumbre (*cf.* 6.3) de la que el usuario debe ser consciente.

- La necesidad de complementar el análisis del usuario mediante herramientas informáticas que permitan extraer e interpretar los datos de forma asistida (*cf.* 7.1) resulta más evidente conforme aumenta la complejidad del sistema de gestión y el volumen de la información a tratar.
- Finalmente, también es preciso asegurar la interoperabilidad entre los diferentes agentes implicados, lo que requerirá establecer relaciones de colaboración (*cf.* 4.6) y operar conforme a reglas y estándares comunes (*cf.* 4.4).

Tomando esta estas reflexiones como punto de partida se ha desarrollado la propuesta que se describe a continuación.

CAPÍTULO 8.- ESTRATEGIA DE PRESERVACIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE ELEMENTOS PATRIMONIALES

8.1.- Presentación de la propuesta

El esquema de agentes (cf. 3.2) -en el que se plasman las relaciones entre *promotor*, *proveedor* y *usuario*- describe cómo la información se va generando, es incorporada al archivo y se distribuye a los usuarios. Los pasos que se muestran en este esquema se identifican con números del 1 al 6 y así se hará referencia a ellos a lo largo de los apartados siguientes.

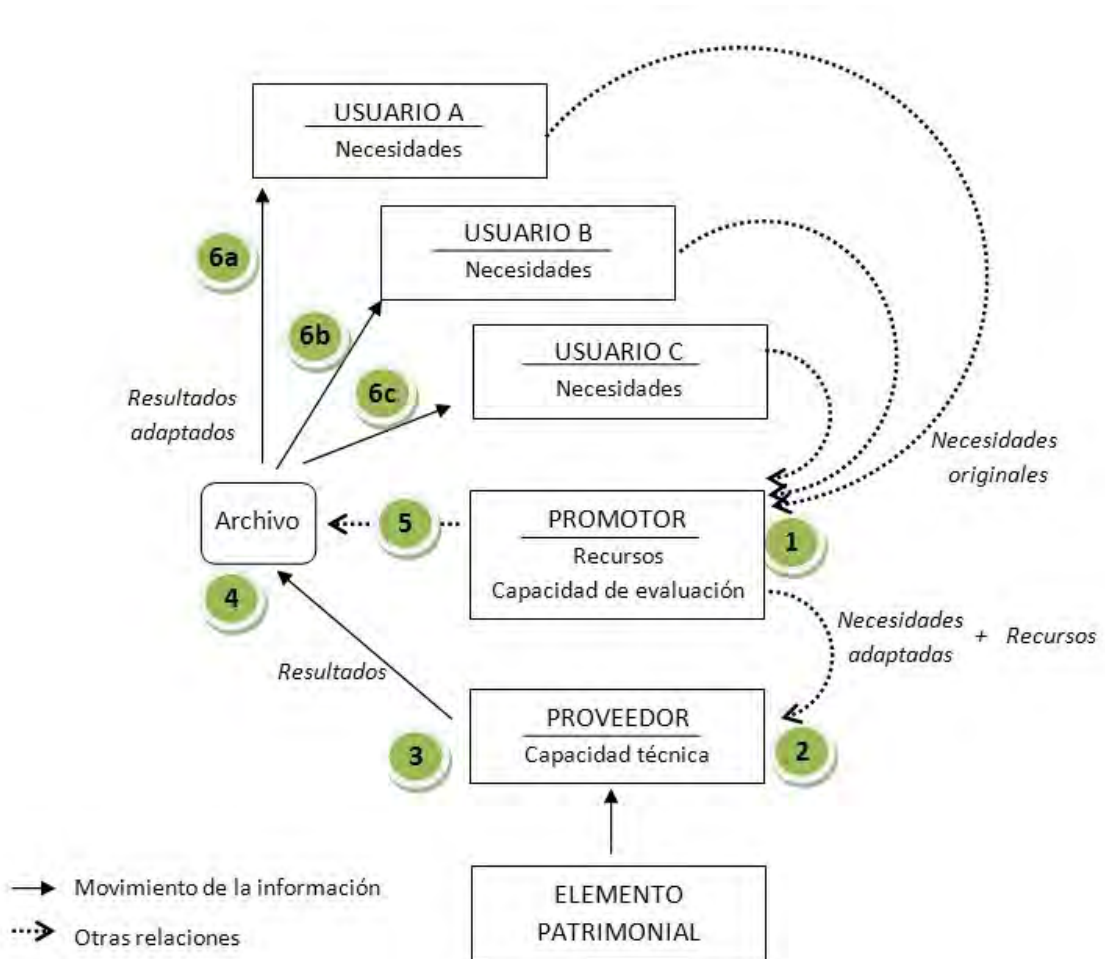


Fig. 8.1.- La figura representa el esquema de agentes modificado para considerar varios usuarios que reciben la información desde un sistema de archivo acorde al modelo OAIS.

Para que el esquema anterior funcione, previamente es preciso que el sistema de gestión se haya definido y creado. Un método para conseguirlo es aplicando la normativa, en nuestro caso la ISO 15489, cuyas etapas de implantación (identificadas por letras de la -A- a la -H-) se encadenan según el esquema siguiente (cf. 3.5):

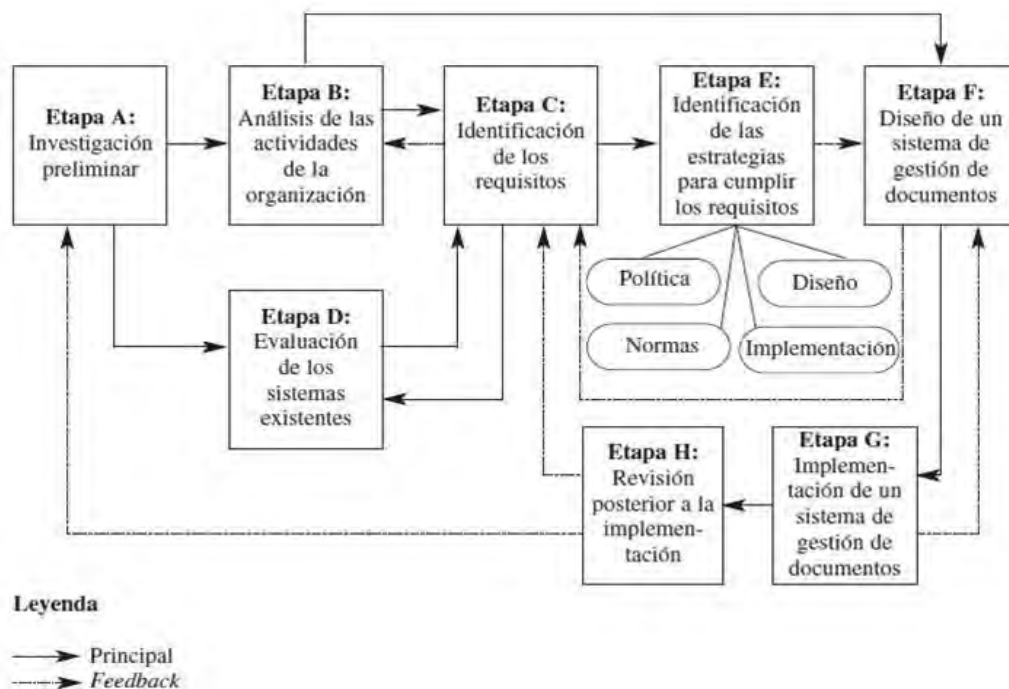


Fig. 8.2.- Esquema de implementación de la ISO 15489. Se encuentra descrito en el apartado correspondiente a los sistemas de gestión de la información (cf. 3.5).

También se ha mencionado la necesidad de que la implementación siga un ciclo de mejora continua. En consecuencia, se va a proceder a redibujar el esquema de etapas de la ISO 15489 conforme a un ciclo *Plan-Do-Check-Act*. Para ello, se realizan las siguientes operaciones:

- En primer lugar, se establece un camino principal que discurre sucesivamente por las etapas [A → B → C → E → F → G] y que indica el proceso que va desde no disponer de ningún sistema hasta su implantación preliminar.

- A continuación se sitúa la etapa -H- de evaluación que, previsiblemente, proporcionará las mejoras a realizar. Mejoras que pueden abordarse retomando el camino desde la etapa -C- o, en el caso de que los cambios sean muy significativos, desde la etapa -A- inicial.
- Del camino anterior se separa la etapa -D- que pasa a formar un ciclo adicional con la etapa -C-.

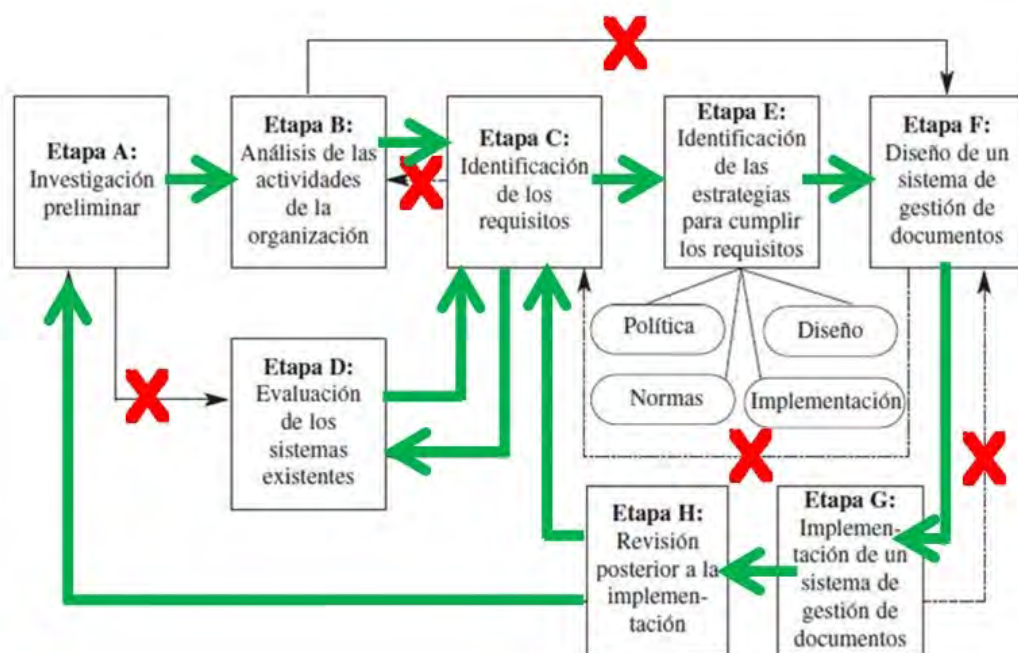


Fig. 8.3.- Conexiones entre las etapas de implementación de la ISO 15489 que se van a mantener en la versión adaptada al ciclo PDCA.

- En el esquema original de la ISO, tras la etapa -A-, existen varias alternativas posibles para realizar -B-, -C- y -D- ya que aparecen doblemente conectadas a través de -C-. Para la versión redibujada, se ha optado por una sola secuencia, eliminando las conexiones [A → D] y [B ← C].
- Se ha suprimido la conexión directa [B → F] al suponer que se realizará igualmente en la secuencia [B → C → E → F]. Del mismo modo, se han borrado las conexiones de tipo *feedback* (es decir, a etapas anteriores) que unían [C ← F] y [F ← G] dado que, al haber establecido un recorrido cíclico, se volverá a pasar por todas las etapas en la siguiente vuelta.

Incorporando estas consideraciones, se redibuja el diagrama distribuyendo las etapas sobre una circunferencia con el fin de que el ciclo sea más evidente.

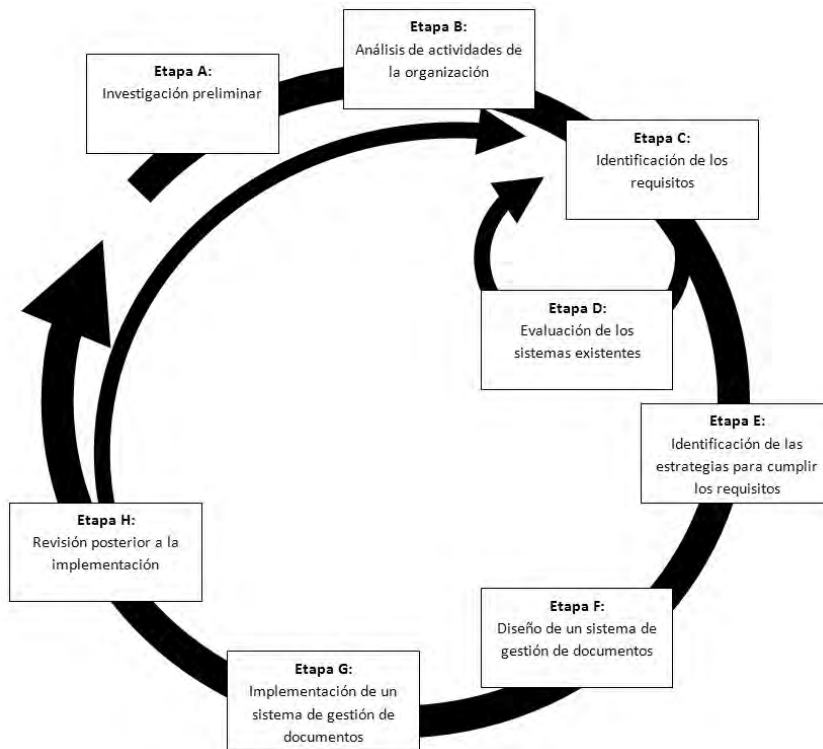


Fig. 8.4.-Esquema de implementación de la ISO 15489 redibujado (y simplificado) para conectar las etapas formando un ciclo.

El ciclo define la estructura del sistema de gestión pero, además, es necesario incorporar el contenido, es decir, la información que va a gestionarse. Esto se realizará una vez que se haya alcanzado la etapa -G- según el esquema de agentes comentado al comienzo del apartado. Es oportuno notar que el hecho de que la información no empiece a formar parte del sistema hasta haber completado las etapas [A → G] indica que éstas son necesarias para saber qué tipo de información se va a incorporar y cuáles van a ser sus características.

Seguidamente, se pasa a identificar cada etapa con las fases del ciclo PDCA. A este respecto, se propone la distribución que aparece en la siguiente figura, donde se presentan en color rojo la fase de planificación (*Plan*), en azul la de funcionamiento (*Do*), en verde la de verificación (*Check*) y en amarillo la de ajuste (*Act*). Para esta última fase ha sido necesario añadir una etapa adicional

al esquema denominada -I- que incluye la incorporación de las correcciones al sistema de gestión⁵⁹. También se ha integrado el esquema de funcionamiento con los agentes que generan, gestionan, distribuyen y utilizan la información que, como se ha indicado, empieza a ser operativo a partir de la etapa -G- y que forma parte de la fase de ejecución (*Do*):

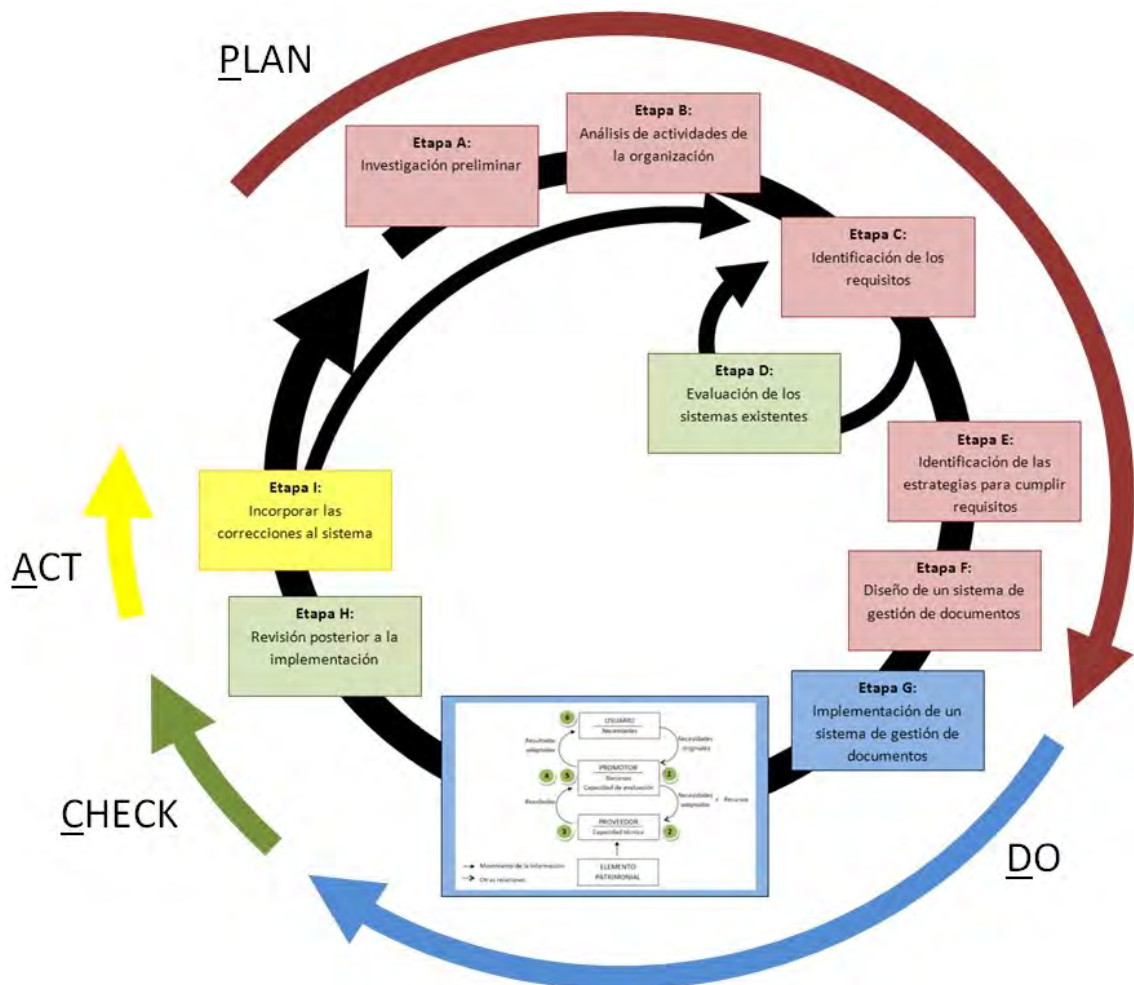


Fig. 8.5.- Adaptación del esquema de implantación de la ISO 15489 identificando las etapas que corresponden a cada fase de un ciclo de mejora continua PDCA (rojo, azul, verde y amarillo respectivamente).

⁵⁹ En el esquema original de la ISO 15489, este ajuste figura dentro de la etapa -H- de verificación.

Esta identificación de las fases del ciclo de mejora continua con las etapas de implantación del sistema de gestión será la que se utilice como hilo argumental en el resto de apartados del capítulo, que se distribuirán del siguiente modo:

- *Plan*, corresponderá al análisis de la organización y del entorno, así como a la definición de las estrategias que se han de seguir para obtener un sistema de gestión que permita satisfacer las necesidades de la organización (cf. 8.2).
- *Do*, recogerá el diseño, la implantación y el funcionamiento del sistema de gestión (cf. 8.3).
- *Check*, tratará la evaluación del servicio frente a las necesidades de la organización y las expectativas de los usuarios, así como la vigilancia permanente que permita detectar las modificaciones a realizar (cf. 8.4).
- *Act*, incluirá las acciones de mejora para corregir funcionamientos no deseados y optimizar los existentes. También contemplará la gestión del valor añadido del activo generado y su mantenimiento durante el periodo de tiempo que se estime conveniente, así como la ejecución de la estrategia de salida cuando sea preciso (cf. 8.5).

8.2.- Planificación (PLAN)

La fase de planificación debe comenzar por definir a la propia organización. Es fundamental establecer con claridad cuáles son los objetivos perseguidos y analizar si se dispone de la capacidad para alcanzarlos. El fin de este primer análisis es asegurar que la organización está bien diseñada y que podrá funcionar correctamente.

También es decisivo considerar que la organización se desarrolla en un entorno⁶⁰ donde interacciona con otras organizaciones compartiendo responsabilidades, objetivos, usos de la información, etc. Al diseñar el sistema de gestión de la información, es preciso tener en cuenta este entorno con el fin de detectar las oportunidades de mejora y los riesgos existentes (ISO 30301: apartado 6.1).

En segundo lugar, centraremos la atención en su funcionamiento (cf. 3.2) para averiguar cuáles de los papeles descritos -*promotor*, *proveedor* y/o *usuario*- desempeña, determinando así el ámbito en el que desarrollará el sistema de gestión. Cada uno de los papeles implica la realización de una serie de acciones (denominadas «pasos» en el esquema de agentes que se viene utilizando) que son donde, realmente, actúa el sistema de gestión.

Dado que estos pasos se orientan a la consecución de los objetivos de la organización, estarán condicionados por una serie de requisitos a cumplir que se abordarán siguiendo un conjunto de estrategias que habrá que definir.

⁶⁰ Contexto económico, social, político, demográfico, jurídico, normativo, cultural, ecológico, tecnológico, etc. en el que se mueven tanto la organización como el resto de organizaciones con las que interacciona.

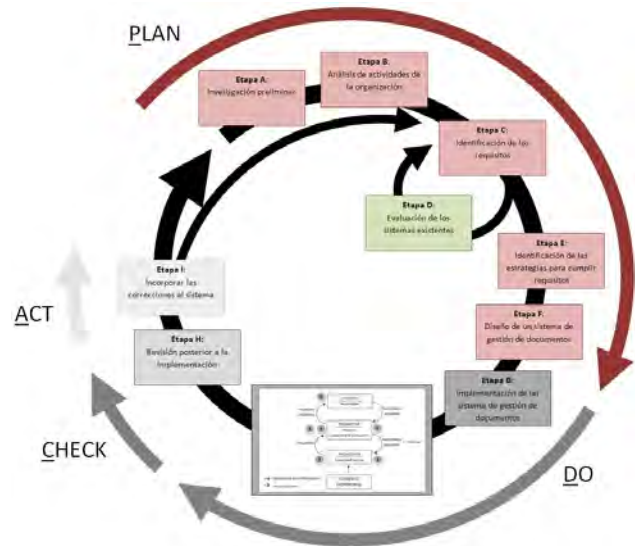


Fig. 8.6.- Fase de planificación en el esquema de etapas de la ISO 15489 según un ciclo de mejora continua.

Para la puesta en práctica de estas estrategias se contará con una herramienta de gestión denominada «calendario de implantación», la cual marcará las diferentes tareas y los plazos para ejecutarlas. De todas formas, antes de emprender cualquier corrección en el sistema de gestión será preciso efectuar un análisis de su viabilidad, en el que se determine si se dispone de los medios para realizarlo y si, además, es el momento adecuado para ello.

Como puede comprobarse, los aspectos que se van a tratar en este apartado están muy relacionados con la teoría de la administración de empresas, más concretamente, con dos tipos de planificación: la «planificación estratégica» y la «planificación operativa».

8.2.1.- Análisis de la organización e identificación de los usuarios

Una organización que pretenda implementar un sistema de gestión de la información dentro de su funcionamiento debería comenzar por plantearse las siguientes preguntas: «¿Quiénes somos?», «¿Qué pretendemos hacer?» y «¿Qué capacidad (técnica⁶¹, económica...) tenemos para realizarlo?»; lo que se corresponde con la etapa -A- de investigación preliminar en la ISO 15489.

La respuesta a la primera pregunta (*¿Quiénes somos?*) proporcionará la entidad jurídica de la organización (cf. 4.1), definiendo así su papel en la sociedad. Es decir, que expondrá las bases legales que regularán tanto el funcionamiento de la organización y su interacción con otras organizaciones como el tipo de información que manejará, así como los límites en los usos que se pueden realizar con esta información. Asimismo, la organización dispondrá de unos objetivos generales de los cuales emanará una política de gestión de la información (cf. 4.1) que tendrá que ser acorde con la entidad jurídica y que, además, dará respuesta a la segunda pregunta (*¿Qué pretendemos hacer?*).

No obstante, con esta nueva pregunta no finaliza el proceso de análisis ya que plantea una cuestión subsiguiente sobre si realmente es factible obtenerlo, para cuya respuesta será necesario conocer cuáles son las capacidades

⁶¹ Dentro de las capacidades técnicas de la organización se considera tanto el equipamiento como el personal de la organización y sus conocimientos.

técnicas y económicas de las que se dispone para acometer las acciones que permitan alcanzar los objetivos marcados⁶².

Por todo lo anterior, se puede deducir que estos tres componentes (entidad jurídica, objetivos, y capacidades) son interdependientes, de tal forma que la modificación de cualquiera de ellos afecta a los otros dos. Además, tienen que estar en sintonía dado que, de no ser así, la organización no podrá desarrollar su actividad, bien sea por falta de cobertura legal para alcanzar los objetivos propuestos bien sea por la ausencia de medios.

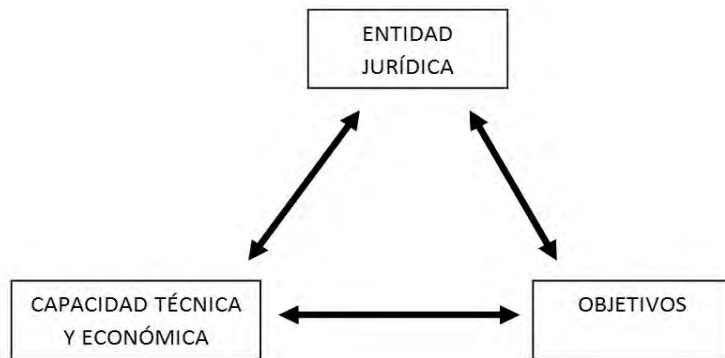


Fig. 8.7.- En una organización, debe existir un acuerdo entre su entidad jurídica (su fundamento legal), los objetivos que tiene marcados y las capacidades técnica y económica para llevarlos a cabo.



En definitiva, una organización debe mantener, en todo momento, una situación en la que el conjunto formado por estos tres componentes resulte coherente, lo que no significa que cada uno de ellos sea inmutable ya que siempre se aspirará a mejorarlos. Por ejemplo, una organización que definió unos objetivos modestos acordes a su capacidad técnica y recursos económicos iniciales podría intentar captar nuevas fuentes de financiación e invertir en el desarrollo de capacidades técnicas (formación del personal, adquisición de equipos...) de tal forma que, en el futuro, sea viable plantear nuevos objetivos.

⁶² Tal como se ha comentado en la anterior nota a pie de página, dentro de las capacidades se incluye también al personal de la organización y, consiguientemente, al conocimiento y experiencia por él atesorado. De esta manera, al hablar de las *capacidades* de la organización no sólo se debe considerar la existencia de recursos sino también su empleo efectivo de una manera dirigida.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que incluso si la organización no pretende incorporar modificaciones puede que se vea obligada a ello por factores o acontecimientos provenientes del exterior; por ejemplo, los cambios en la legislación afectan a la entidad jurídica, las variaciones en las expectativas de los usuarios obligan a replantear los objetivos, la capacidad técnica se vuelve obsoleta con el tiempo y las fuentes de financiación fluctúan y requieren una revisión constante. De hecho, ninguno de los componentes debería definirse al margen de la situación del *entorno* en el que se mueve la organización (cf. 8.4.3), el cual está formado por los usuarios externos, las demás organizaciones con las que interacciona, el panorama tecnológico, el marco legal, el marco territorial, el contexto geopolítico, etc.

De forma práctica, se propone la confección de una tabla con dos columnas que reflejen, respectivamente, la situación de partida de la organización y la situación que se pretende obtener en el futuro.

Tabla 8.1.- Definición de la entidad jurídica, los objetivos y las capacidades técnicas y económicas de la organización

	Situación de partida	Situación que se pretende obtener
Entidad jurídica		
Objetivos		
Capacidad técnica y económica		
		
¿El conjunto es coherente? (entre sí y con el entorno)		

Una vez confeccionada la tabla, habrá que asegurarse de que los tres componentes, tanto en la situación de partida como en la que se pretende obtener, resulten coherentes entre sí y adecuados al entorno de la organización. De no ser así, será preciso redefinirlos.

Por otro lado, se establecerá un procedimiento de control periódico que revise cómo van evolucionando estos tres componentes y si lo que aparece reflejado

en la tabla es acorde con la situación real de la organización. Este control puede realizarse, por ejemplo, durante la etapa -H- del esquema de la ISO 15489 que corresponde a la fase de verificación (*cf.* 8.4).

También habrá que disponer las medidas necesarias para pasar del sistema de gestión que responde a la denominada «situación de partida» al que se ha denominado como «situación que se pretende obtener». Con este fin, se analizarán los requisitos y estrategias (etapas -C-, -D- y -E-) tal y como se describe más adelante (*cf.* 8.2.3).

La definición de los usuarios a los que va a sistema de gestión de la información patrimonial puede iniciarse con las siguientes preguntas: «¿Para quién se guarda esta información?», y «¿Por qué se guarda?» (UNESCO, 2003: 75). A este respecto, es oportuno plantearse si la organización tiene alguna obligación (es decir si se le puede exigir responsabilidad por no disponer de determinada información y/o dar acceso a ella) o algún interés por aceptar responsabilidades con algún colectivo concreto de usuarios y si ya hay otras organizaciones que tengan encomendada dicha responsabilidad (UNESCO, 2003: 45). Con todo, la organización deberá realizar una declaración en la que expresamente acepte una responsabilidad hacia una serie de usuarios, donde se determine de forma clara a qué se va a comprometer, con qué finalidad, cuándo y durante qué periodo de tiempo.

Se puede empezar elaborando una relación que identifique a los usuarios de la información y los asocie con los usos que, previsiblemente, vayan a realizar. De esta forma se determinarán las características de dicha información, tanto técnicas como referentes a sus derechos intelectuales. Además, se incluirá otro campo donde se prevean los recursos necesarios para la prestación del servicio y que contemplará la generación de la información, su transformación, su mantenimiento, su difusión... Para la realización de esta tabla se puede partir de la experiencia de la propia organización, de encuestas a los usuarios, consultas a expertos, etc.

Tabla 8.2.- Identificación de tipos de usuarios y características de la información que necesitan

	Usuario 1	Usuario 2	Usuario ...
Identificación del tipo de usuario			
Uso previsible que se le va a dar a la información (necesidades del usuario)			
Características que debe satisfacer la información para responder al uso previsto			
Derechos intelectuales asociados a la información y su uso			
Recursos (económicos, temporales, etc.) necesarios para prestar el servicio			
	↓	↓	↓
¿Es acorde con el conjunto formado por la <i>entidad jurídica, objetivos y capacidades</i> (técnica y económica) referentes a la organización?			
Prioridad			




Una vez que se dispone de estos datos para cada tipo de usuario, es indispensable verificar su adecuación con la realidad de la organización; de no ser así, habrá que optar entre redefinir los usos o, alternativamente, las características de la organización.

Por otro lado, es interesante determinar algún tipo de prioridad entre los usuarios, lo que servirá para confeccionar un calendario de implantación más efectivo y dimensionar el servicio a los recursos disponibles. También es necesario establecer plazos -tanto de comienzo de las obligaciones como de finalización- porque marcan los límites temporales en los que debe estar disponible el sistema de gestión.

En otro orden de ideas, con el fin de aclarar la base legal de la distribución y uso de la información, se puede confeccionar una tabla similar a la que se presenta a continuación. En ella se lista para cada tipo de información disponible: los usuarios y usos que se pretenden realizar con la información, las bases legales de las que dispone la organización para favorecer dicho uso por parte de estos usuarios, los riesgos existentes relativos a la vulneración de

los derechos de propiedad intelectual de otras organizaciones y las medidas paliativas que se van a poner en marcha con el fin de evitar posibles conflictos.

Tabla 8.3.- Control del riesgo de infringir derechos de propiedad intelectual, derivado del uso de la información, que pueden ser reclamados contra la organización

Tipo de información	Tipo de usuario y uso que se le va a dar	Bases legales que permiten a este usuario el uso especificado	Riesgos relacionados con la propiedad intelectual	Medidas paliativas a aplicar		¿Se acepta el riesgo?
						
						
						

En función del tipo de información y uso se contará con algunos casos en los que exista un riesgo elevado de incurrir en infracciones de la propiedad intelectual y otros en los que dicho riesgo será muy reducido. De todos modos, al final de cada fila de la tabla se deberá tomar una decisión que suponga la aceptación explícita del riesgo o, por el contrario, la redefinición de los usos permitidos o del conjunto de usuarios a los que se va a servir la información.

Si las condiciones actuales no aconsejan asumir el riesgo pero sigue habiendo interés por suministrar la información, entonces será necesario negociar con las diferentes organizaciones involucradas con el fin de adquirir las debidas autorizaciones.

Otro aspecto que se debe considerar son los requisitos de interoperabilidad. En la siguiente tabla se ha distribuido toda la información que pretende gestionar la organización en función de los usuarios a los que la sirve y, además, se ha considerado que cada usuario ha de poder trabajar conjuntamente con datos de varias organizaciones.

Tabla 8.4.- Requisitos de interoperabilidad de la información desde el punto de vista de los usuarios (que obtendrán información de varias organizaciones) y de las organizaciones (que suministrarán información a varios usuarios)

	Información suministrada por la organización	Información suministrada por otras organizaciones				
		Org. B	Org. C	Org. ...		
Usuario 1					➔	Requisitos de interoperabilidad del Usuario 1
Usuario 2					➔	Requisitos de interoperabilidad del Usuario 2
Usuario ...					➔	Requisitos de interoperabilidad del Usuario ...
		↓	↓	↓	↓	
	Requisitos de interoperabilidad propios de la organización	Requisitos de interoperabilidad con respecto a las otras organizaciones			➔	Conjunto de requisitos de interoperabilidad existentes

Como puede apreciarse, ya que el usuario necesita trabajar de forma interoperable con la totalidad de la información que recibe, existirán requisitos de interoperabilidad que se representan de forma horizontal (a lo largo de las filas). De la misma manera, las organizaciones también tienen que poder trabajar con toda la información de la que disponen por lo que habrá requisitos de interoperabilidad transversales a los usuarios (por columnas). El conjunto de requisitos de interoperabilidad existentes se obtiene tanto por la suma de los requisitos de todos los usuarios como por la suma de los de todas las organizaciones.

8.2.2.- Ámbito del sistema de gestión

La siguiente etapa de la fase de planificación, la etapa -B-, corresponde al análisis de las actividades de la organización. Para realizarlo se parte del esquema de agentes, sobre el que se marcará el ámbito en el que la organización desarrolla su actividad. Esto permitirá determinar cuáles de los pasos (del 1 al 6) deben considerarse dentro del sistema de gestión.

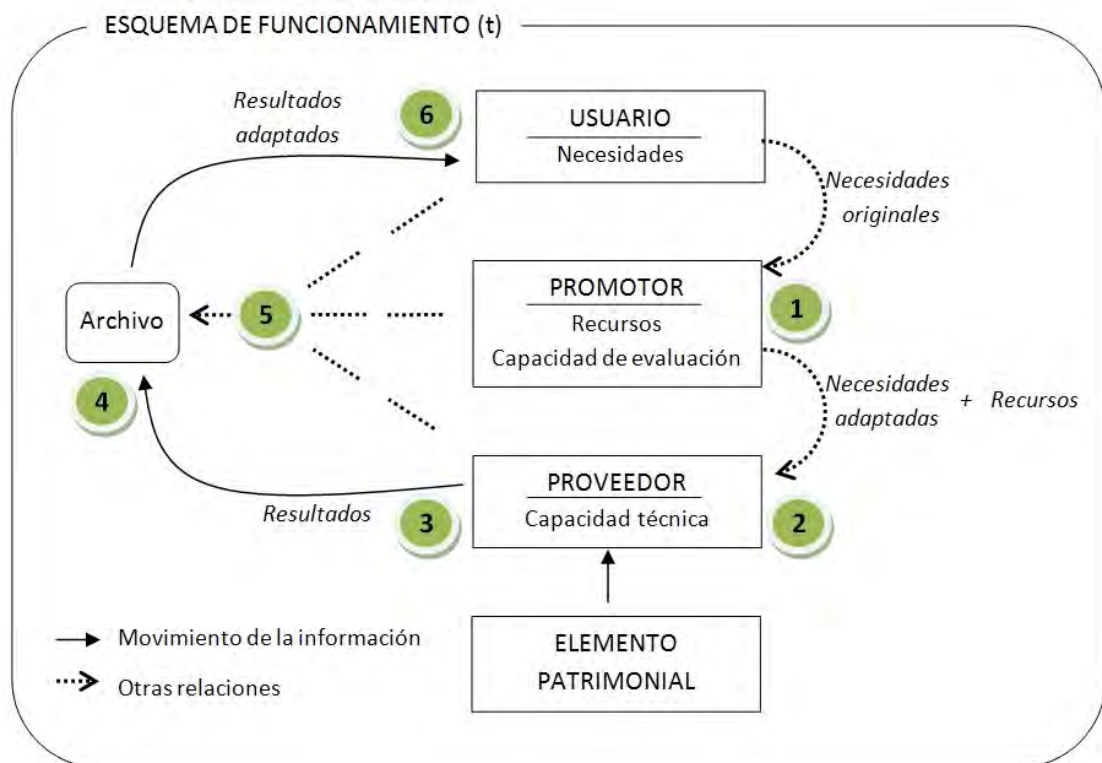


Fig. 8.8.- Esquema genérico de funcionamiento de un sistema de gestión sobre el que se marcará el ámbito concreto de actuación de la organización a estudiar.

El paso número 5 -correspondiente a la gestión del archivo- puede ser realizado por cualquiera de los tres agentes por lo que deberá seleccionarse la conexión que corresponda en cada caso. Se aprecia que al encabezado «Esquema de funcionamiento» se le ha añadido una indicación «(t)» con el fin de señalar que se trata de un esquema dinámico que varía a lo largo del tiempo. Esta variación temporal corresponde con la generación progresiva de los datos por parte del proveedor, su carga en el archivo y el servicio a los usuarios.

A continuación se muestran tres de los casos que pueden surgir en los supuestos de que el archivo lo realice una organización que represente fundamentalmente el papel de promotor, de proveedor o de usuario. Ahora bien, es preciso aclarar que la casuística es muy variada y que se pueden dar situaciones combinadas o de encadenamiento. Estos tres casos se van a ilustrar mediante un ejemplo: la realización de una guía turística para la visita de un yacimiento arqueológico.

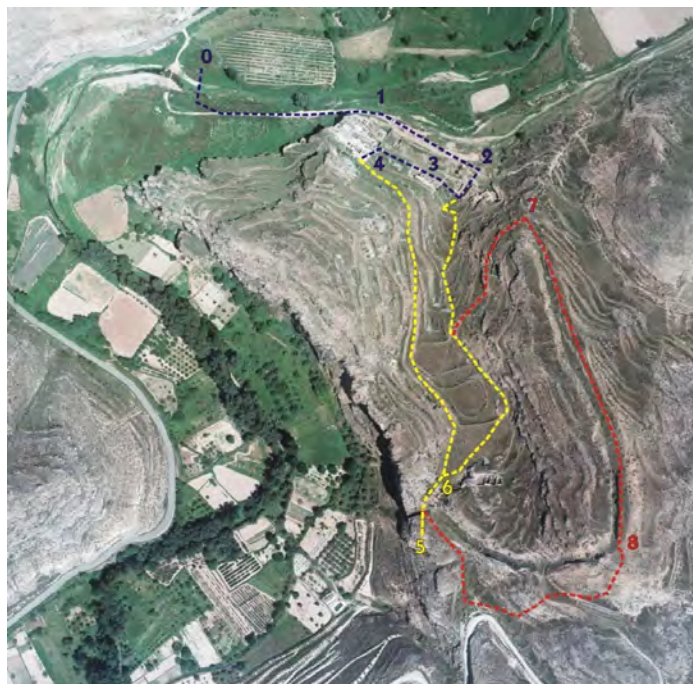


Fig. 8.9.- Recorridos para la visita del yacimiento de Contrabia Leucade (Aguilar del Río Alhama, La Rioja) con indicación de los puntos donde se encuentran los paneles informativos.

El promotor de este trabajo es el Gobierno de La Rioja, el cual, al plantearlo, tendrá en consideración al conjunto de usuarios que demandan este producto (turistas, historiadores, vecinos del entorno...) y, para confeccionarlo, encargará los contenidos a diferentes proveedores (arqueólogos, geógrafos, ilustradores...).



Fig. 8.10.- Guía del yacimiento que incluye los recorridos para visitarlo así como la descripción del paisaje, restos arqueológicos, historia, etc.

En la imagen siguiente, se ha delimitado el ámbito en el cual el promotor gestiona la información mediante un perímetro rojo. Como puede advertirse, la organización incluye parte del conjunto de los usuarios, a los que se les ha denominado «usuarios internos»⁶³ para diferenciarlos de otros usuarios que no pertenecen a la organización y que se han llamado «usuarios externos». Pero, como se ha indicado, la organización desempeña esencialmente el papel de promotor, analizando las necesidades de ambos tipos de usuarios para determinar las características de la información a generar y asignando los recursos para ello.

⁶³ En el ejemplo que estamos desarrollando, serían trabajadores de la entidad promotora, es decir, del Gobierno de La Rioja, por ejemplo:

- Técnicos de patrimonio que utilizan la información de la guía como referencia para planificar las actuaciones a acometer.
- Empleados de la tienda del museo donde se vende.
- Guías oficiales que realizan las visitas al yacimiento.

Posteriormente, la información entra en el archivo y, desde aquí, se sirve a los usuarios. Tal como se representa, el uso que realizan los usuarios internos permanece dentro del sistema de gestión; por el contrario, el uso que realizan los usuarios externos queda fuera.

Pasamos ahora a revisar el caso desde el punto de vista de un proveedor que ha recibido el encargo específico de confeccionar parte de la información de la guía turística. Éste, además, decide incorporar la información a su propio archivo con el objeto de mantener un registro de todos los trabajos en los que ha participado, permitiéndole así plasmar la experiencia adquirida y contar con evidencia documental a efectos fiscales.



Fig. 8.12.- Uno de los proveedores de material para la guía se encarga de obtener las fotografías y preparar los planos.

La siguiente figura muestra, sombreado en color azul, el ámbito que abarca el sistema de gestión de este proveedor. Nótese que, en este caso, el archivo del proveedor está formado por la información generada en múltiples trabajos realizados a instancias de varios promotores.

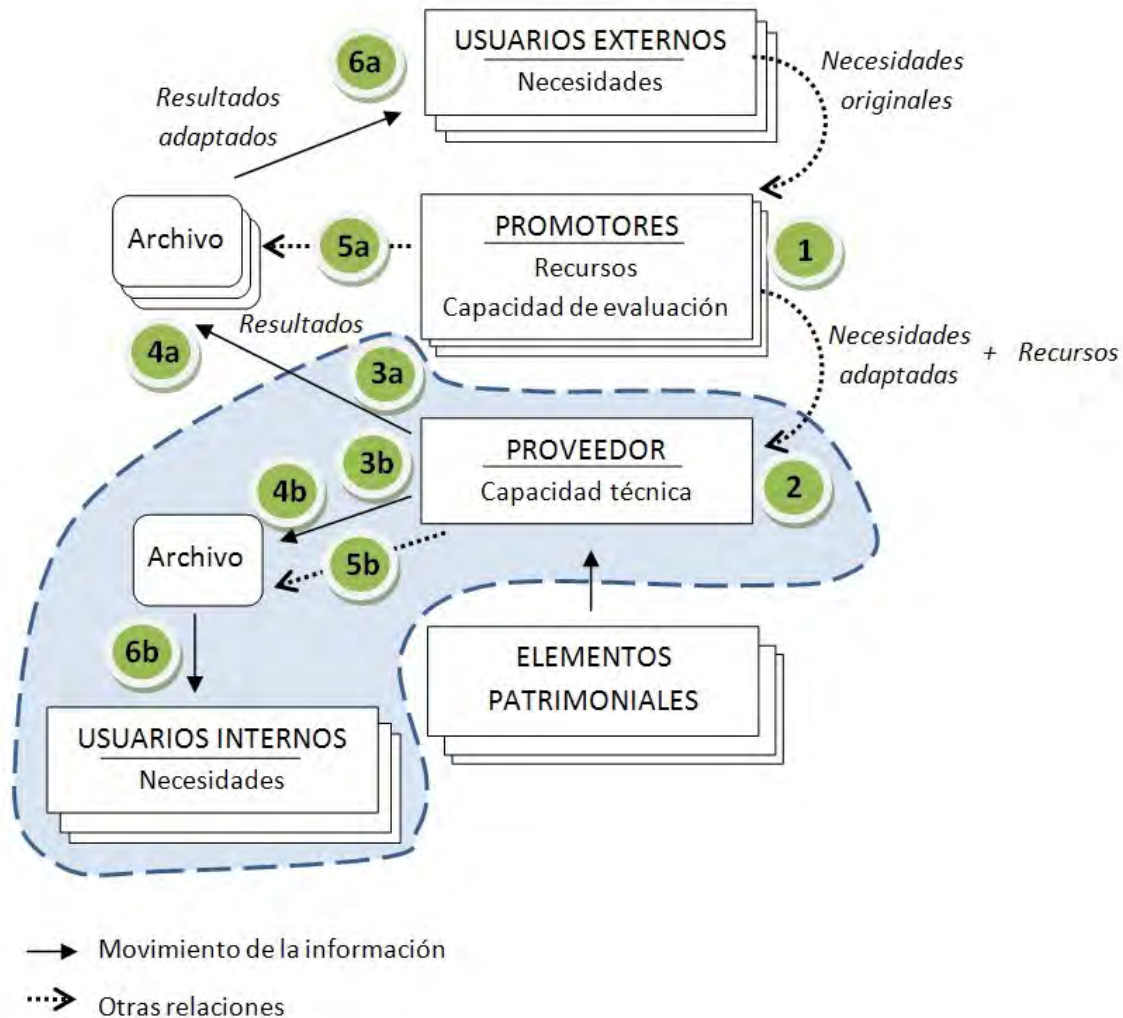


Fig. 8.13.- Ejemplo de ámbito que abarca la gestión de la información para el caso de un proveedor.

La información encargada por el promotor sigue su curso en el esquema visto anteriormente, confeccionándose en (3a) e integrándose en el archivo del promotor mediante el paso (4a) desde donde se dará acceso a los usuarios en (6a). Paralelamente, también existe un archivo gestionado por el proveedor que responde a sus propias necesidades de preservación y que tendrá su propia preparación de resultados (3b), control de entrada (4b), mantenimiento (5b) y uso (6b). Por supuesto, los datos almacenados y las condiciones legales no coinciden en ambos archivos.

La posibilidad de servir información desde el archivo del proveedor a usuarios externos dependerá, en gran medida, de los derechos estipulados en el encargo de la información y, en principio, se supone muy limitada, razón por la cual no se ha marcado en el esquema, si bien no se debe descartar totalmente. Así por ejemplo, algunos proveedores contemplan la existencia de algún tipo de organización sucesora que asumirá su archivo cuando hayan dejado de existir⁶⁵. El hecho de considerar a esta organización sucesora desde el diseño del sistema de gestión facilitará la transferencia de la información llegado el momento ya que no será necesario realizar acciones específicas de adaptación en las postrimerías de la primera organización, cuando quizás ya no existan las posibilidades o los recursos para acometerlas.

Para finalizar, se contempla también el archivo por parte de un usuario. Pongamos por caso un visitante que se desplaza a la zona y que desea disponer de información sobre los yacimientos arqueológicos cercanos, así como de los museos, zonas de recreo, restaurantes, tiendas, red de senderos, miradores paisajísticos, etc.



Fig. 8.14.- Los visitantes que se acercan al yacimiento forman parte del colectivo de posibles usuarios de la guía.

⁶⁵ Otra vía susceptible de evaluación es que cuando la organización deje de funcionar pueda liquidar parte de la información mediante venta obteniendo así una ganancia económica, como ha sucedido en los casos de subasta de archivos fotográficos realizados por agencias de noticias, editoriales de periódicos, empresas de vuelo, etc. La venta presupone la propiedad de los derechos de explotación ya que éstos son los únicos transferibles.

El usuario contribuye en el paso (1) con sus necesidades, que son tenidas en cuenta a la hora de realizar los diferentes encargos por múltiples promotores, capturar las informaciones pertinentes para cada caso y obtener los resultados.

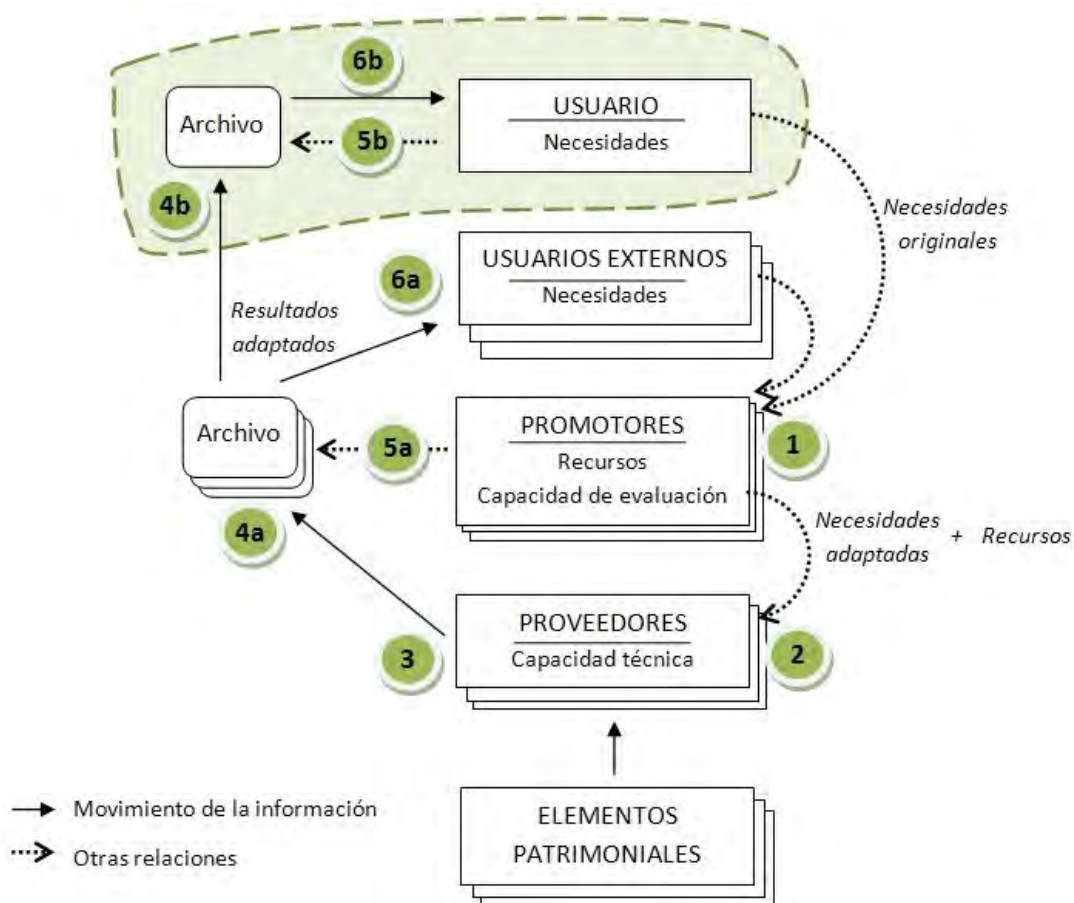


Fig. 8.15.- Ámbito que abarca la gestión de la información en un organización que sólo desempeñe el papel de usuario (puede referirse a un usuario individual).

Una vez que el usuario recibe la información, si considera que necesita gestionarla y preservarla, pondrá a punto un sistema de archivo. Este hecho conlleva, como en el caso anterior, la implantación de un control de la información que entra a su sistema -paso (4b)- y su mantenimiento -paso (5b)-. Al igual que se comentó en el caso del archivo del proveedor, para que a partir del archivo del usuario se pudiera dar acceso a usuarios externos sería necesario contar con los derechos intelectuales de la información.

Vistos estos tres ejemplos particulares, se puede entender el proceso general para determinar el ámbito del sistema de gestión de cualquier organización.

8.2.3.- Identificación de los requisitos a cumplir y las estrategias a seguir

En el apartado anterior, se ha determinado que el ámbito del sistema de gestión de una organización englobará algunos de los seis pasos del esquema de agentes. En el presente apartado se describe cómo acometerlos de forma que sean acordes con las características de la organización y permitan cumplir con los objetivos propuestos. Corresponde a las etapas -C-, -D- y -E- del esquema de implantación de la ISO 15489:

- La etapa -C- define cuáles son los requisitos, es decir, cómo deberían funcionar cada uno de los pasos, qué se pretende conseguir, qué limitaciones existen, etc.
- En la etapa -D- se evalúa cuáles de estos requisitos se están cumpliendo en el sistema actual y cuáles no. La evaluación no sólo determinará el grado de cumplimiento sino que también entrará en los motivos e incluso identificará puntos críticos que deberán ser atendidos (independientemente de que, actualmente, funcionen de forma correcta). Asimismo, clasificará las incidencias en función de su repercusión en el funcionamiento general del sistema y, en consecuencia, de su urgencia a la hora de resolverlas.
- Finalmente, la etapa -E- partirá de la evaluación anterior y propondrá las estrategias que deben establecerse para solventar las deficiencias y, en general, optimizar el funcionamiento.

A modo de ejemplo, se presenta la siguiente tabla que indica, de forma genérica, algunos de los requisitos a satisfacer y de las estrategias que se pueden seguir para lograrlo. Esta tabla se completará, de manera que se recojan las características concretas de cada organización:

Tabla 8.5.- Requisitos que debe cumplir y estrategias que puede seguir para ello una organización en función del paso correspondiente en el esquema de agentes (se indica también el papel que cumple la organización en dicho paso: promotor, proveedor o usuario)

	Requisitos	Estrategias
Paso 1 (promotor)	Atender a las necesidades de los usuarios según se haya establecido al determinar los objetivos de la organización y dentro de los recursos disponibles.	Establecer los cauces para recoger las necesidades de los usuarios, generar un documento que plasme los criterios de evaluación de estas necesidades, definir los pliegos de condiciones técnicas que se entregarán al proveedor así como las cláusulas de los contratos (tanto con el proveedor como con los usuarios) que establezcan los derechos intelectuales y de explotación de la información.
Paso 2 (proveedor)	El proveedor debe satisfacer el encargo realizado por el promotor pero sin olvidarse de cumplir con sus propios objetivos -que también condicionarán la realización de este paso- y adaptándose a sus capacidades técnicas.	Desarrollo de un anteproyecto consensuado entre promotor y proveedor que defina las características del proyecto que se va a acometer.
Paso 3 (proveedor)	Adaptación a los recursos y plazos disponibles, así como a las características del producto a generar.	Establecer procedimientos para cada una de las fases de realización del trabajo de captura y preparación de la información. Durante el desarrollo del proyecto se deberán adoptar las medidas necesarias para garantizar la seguridad de la información (cf. 4.3), evitando pérdidas y accesos no autorizados.
Paso 4 (promotor)	Disponer de datos suficientes para poder evaluar si la información suministrada debe o no incorporarse al archivo. Esto supone, por un lado, conocer qué es lo que se solicitó (tanto en contenido como en la forma de presentación) y, por el otro, las características de lo que se recibe.	Decidir el método que se utilizará para esta evaluación y establecer un umbral de pase que suponga la aceptación de la información. De forma adicional, también se deben prever las acciones a realizar en el caso de que la evaluación no dé el visto bueno a la información recibida.

	Requisitos	Estrategias
Paso 5 (promotor)	Preservar la información durante el tiempo que se considere necesario y distribuirla a los usuarios autorizados.	<p>Una de las ventajas de basarse en el modelo conceptual OAIS es que ya se dispone de documentación referente a los procesos existentes y a cómo se tienen que aplicar (entrada, mantenimiento y difusión). En concreto, el diseño y correcto funcionamiento de un archivo OAIS se puede controlar mediante la norma ISO 16363 (cf. 4.4) diseñada para su auditoría y que incluye una lista de controles a establecer (CCSDS, 2011). Estos controles se aplicarán posteriormente en la fase de verificación (cf. 8.4.2), pero también pueden comprobarse de forma preliminar para conocer cuál es el punto de partida.</p> <p>Poner en marcha campañas de comunicación y «marketing de archivo» (cf. 4.4).</p> <p>Establecer métodos para conocer la experiencia del usuario y poder así mejorar el servicio.</p>
Paso 6 (usuario)	Satisfacer las necesidades del usuario respetando los derechos asociados a la información.	Formación de los usuarios con el fin de mejorar el acceso, la interpretación y el manejo de la información.

Tras la revisión del contenido de cada paso, la organización tendrá una sólida idea de qué es lo que tiene que realizar, habrá visto en qué medida lo cumple y dispondrá de un informe que le permitirá conocer tanto sus puntos fuertes como las deficiencias que debe solventar.

De hecho, es posible intentar dar un salto cualitativo y considerar la evaluación de los puntos fuertes y deficiencias junto al análisis de oportunidades y de los riesgos del entorno. De este modo, estos factores pueden ser estudiados en términos de viabilidad según diferentes métodos, como el denominado SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats* - DAFO en español: *Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades*), procedente de la teoría

económica de empresas y aplicado ampliamente, por ejemplo, en la fase de diagnóstico integrado de los trabajos de ordenación y planificación del territorio.

Tabla 8.6.- Cuadro resumen donde se listan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (SWOT) de la organización

	Factores Positivos	Factores Negativos
Origen interno de la organización	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Procedentes del entorno de la organización	OPORTUNIDADES	AMENAZAS

Es oportuno remarcar el hecho de que la fase de planificación aporte los datos necesarios para la realización de un análisis de viabilidad. Aunque a primera vista pueda parecer una mera curiosidad, lo cierto es que se trata de una consecuencia lógica que entraña un significado sustancial dado que, antes de empezar a diseñar e implementar el sistema de gestión, es preciso asegurarse de que es posible hacerlo en las condiciones que se están planteando.

8.2.4.- Calendario de implantación

Incluso en el caso de que se dispusiera de un sistema de gestión ya implementado y que no necesitase de ninguna mejora, aún sería necesario contar con una serie de recursos económicos, de personal y capacidades técnicas para mantenerlo en funcionamiento y seguir actualizando los datos e introduciendo la nueva información que se fuera generando.

Podemos considerar que el conjunto de las gestiones encaminadas a conseguir los recursos económicos se pueden englobar en lo que vamos a

denominar el «plan de financiación» y que todo lo referente al personal y a las capacidades técnicas corresponde al «plan de capacitación»⁶⁶. Las necesidades de recursos para mantener un sistema activo varían a lo largo del tiempo debido a la fluctuación de los precios, a los avances tecnológicos, a los cambios en las expectativas de los usuarios, etc.

Si, además, se prevé realizar la transición de una situación actual del sistema de gestión a otra futura, será necesario establecer las tareas necesarias para tal fin en forma de «calendario de implantación».









Fig. 8.16.- El esquema de funcionamiento requiere, para su mantenimiento y actualización, de un conjunto de recursos económicos y capacidades técnicas.

⁶⁶ La capacitación afecta principalmente a los miembros de la organización pero también puede incluir actividades como la formación de los usuarios externos con el fin de facilitarles el acceso a la información disponible.

Cada tarea del «calendario de implantación» requerirá de unos recursos extraordinarios tanto en el aspecto económico como técnico, por lo que este calendario deberá acompañarse de una modificación de los planes de financiación y capacitación mencionados anteriormente.


Tabla 8.7.- Tareas del «calendario de implantación»

Tareas						
						
Necesidades durante la implantación	Coste					
	Conocimiento					

Posteriormente será necesario transformar esta secuencia a una escala temporal estableciendo los plazos en los que se obtendrán los recursos y se ejecutarán las tareas. Por otro lado, es preciso percatarse de que la formación también requiere recursos económicos, por lo que la adquisición de conocimiento supondrá un coste que debe ser tenido en cuenta.

Es muy importante considerar que el «coste» al que se hace referencia al hablar del «calendario de implantación» se refiere a la modificación de los procedimientos del sistema de gestión, pero que una vez implantado también supondrá una modificación en el «coste» del «mantenimiento»; es decir, que afecta tanto a la generación de la nueva información como a la adaptación de la información previamente disponible a las características del sistema actualizado. Por supuesto, la modificación del sistema de gestión puede conseguir una reducción en los costes de «mantenimiento», pero también puede suponer un incremento. En todo caso, hay que considerar que si bien los costes del «calendario de implantación» se llevan a cabo una sola vez, los correspondientes al «mantenimiento» son acumulativos y se realizan de forma continuada en tanto que el sistema siga en funcionamiento. Por todo ello, a la hora de decidir si se está en condiciones de implementar una determinada tarea del calendario no sólo hay que considerar si se dispone de los recursos para implantarla sino también si se puede asumir su mantenimiento.

Tabla 8.8.- Tareas del «calendario de implantación» considerando los costes de «mantenimiento»

Tareas						
						
Necesidades durante la implantación	Coste					
	Conocimiento					
Necesidades durante el mantenimiento	Coste / ahorro (acumulativo a lo largo del tiempo)					

Por lo que respecta a las fuentes de financiación, se suele contemplar una combinación de:

- El rendimiento económico del sistema de gestión, bien sea porque genera ingresos (por ejemplo, por cobro a los usuarios⁶⁷) o porque supone un ahorro para la organización respecto a su metodología de trabajo previa.
- Presupuesto de la organización.
- Recursos externos captados mediante la vigilancia del entorno (cf. 8.4.3).

La implantación progresiva del sistema de gestión es una característica inherente a los ciclos de mejora continua que permite ir integrándolo paulatinamente en las dinámicas de la organización e ir desarrollando su complejidad conforme se van obteniendo resultados positivos. Esta forma de proceder ocasiona fallos en el servicio a los usuarios debido a que partes del sistema no se encuentran todavía disponibles (cf. 8.4.2). No obstante, es la única manera posible de implementar un sistema ya que, por un lado, no es

⁶⁷ A modo de ejemplo, se puede citar la ORDEN FOM/956/2008, de 31 de marzo, por la que se aprueba la política de difusión pública de la información geográfica generada por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional en la que se establecen las condiciones de descarga de la información geográfica y se indica en qué casos es necesario pagar por ella.

muy probable que se disponga de los recursos necesarios para ponerlo en marcha de forma completa e inmediata y, por otro lado, un sistema totalmente predefinido que no tenga en cuenta su modificación continua no se adaptará a la evolución del entorno y dejará de ser funcional con el tiempo.

Otro problema de la implantación progresiva está ligado a la carga gradual de la información. Es de suponer que la información nueva que se vaya generando se realice de acuerdo al sistema de gestión que está implementado en cada momento, por lo que la modificación del sistema de gestión también implica que la información antigua quizás ya no sea del todo completa o adecuada para el sistema actual y que requiera un trabajo adicional de actualización que, en ocasiones, puede llegar a ser muy considerable. Alternativamente se puede crear la información tal y como se prevea que va a ser necesaria en el futuro, evitando así las modificaciones posteriores, a pesar de que las posibilidades de gestión actuales no permitan obtener todo el potencial de los datos disponibles.

El calendario de implantación está sujeto a cambios. Durante cada fase de verificación del ciclo de mejora continua se determinará qué partes de las que quedan por implementar son más urgentes o, cuando menos, cuáles afectan más al funcionamiento general del sistema.

8.3.- Funcionamiento (DO)

En este apartado se presentarán las acciones que deben considerarse dentro del sistema de gestión durante la fase de funcionamiento: encargo, generación, entrega, archivo, difusión y uso.

La secuencia de estas acciones discurre paralela al flujo de los seis pasos del esquema de agentes que se ha venido utilizando en apartados anteriores y también a la manera en que se presenta la información -es decir, su empaquetado (cf. 4.5)- desde la generación hasta el uso.

La siguiente figura establece la correspondencia entre estas tres secuencias (pasos, formas de empaquetado y acciones). El gráfico también incluye, ligeramente reorganizada, la tabla de requisitos y estrategias expuesta en el apartado anterior.

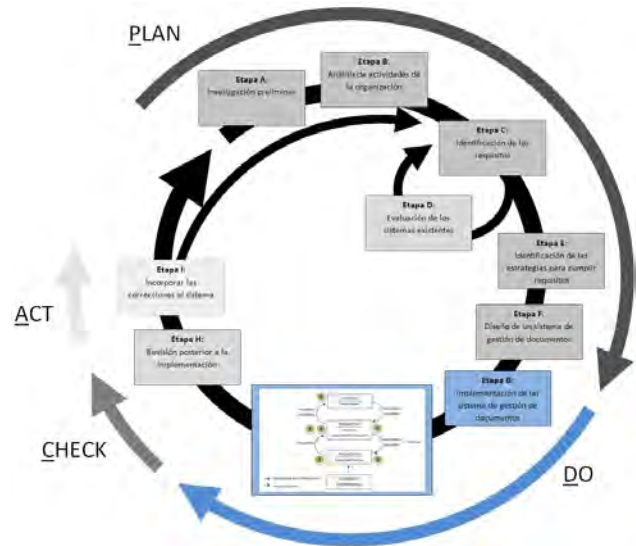


Fig. 8.17.- Fase de funcionamiento en el esquema de etapas de la ISO 15489 según un ciclo de mejora continua.

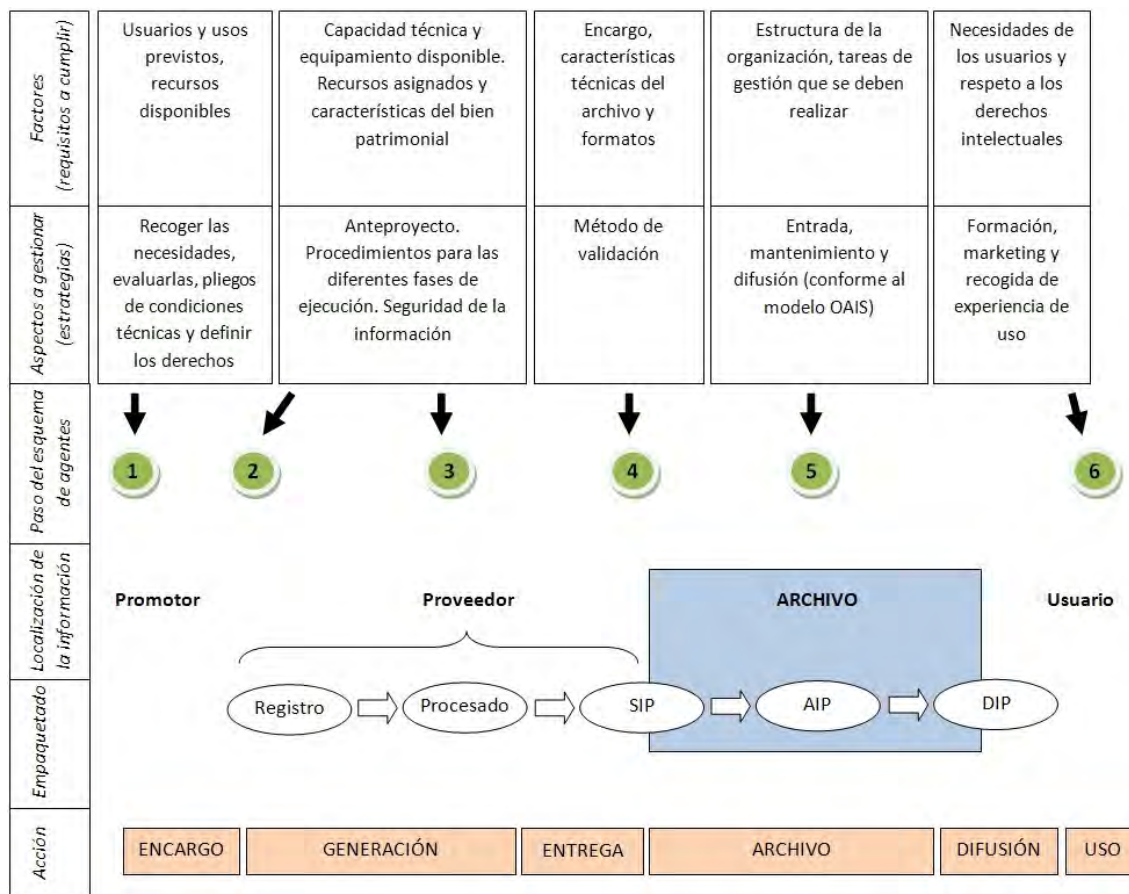


Fig. 8.18.- Requisitos y estrategias a lo largo del proceso de generación, transformación y uso de la información.

A continuación, se procede a repasar las acciones representadas en la figura.

8.3.1.- Encargo al proveedor

Mediante el encargo, el promotor solicita al proveedor la entrega de la información conforme a un empaquetado específico (SIP) que posteriormente se pueda convertir en un empaquetado de archivo (AIP). Éste último se utilizará tanto para generar información de salida a los diferentes usuarios (DIP) como para las necesidades de gestión propias de la organización: realización de búsquedas, migraciones, extracción de datos, etc.

Por lo tanto, para determinar las características de la información a generar se deben tener en mente las características de la información final que van a manejar los usuarios. Tal como se vio al analizar la composición de los paquetes de información (cf. 5.2), éstos incluyen diferentes bloques de datos, los cuales, pueden estar compuestos por ficheros informáticos y/o metadatos:

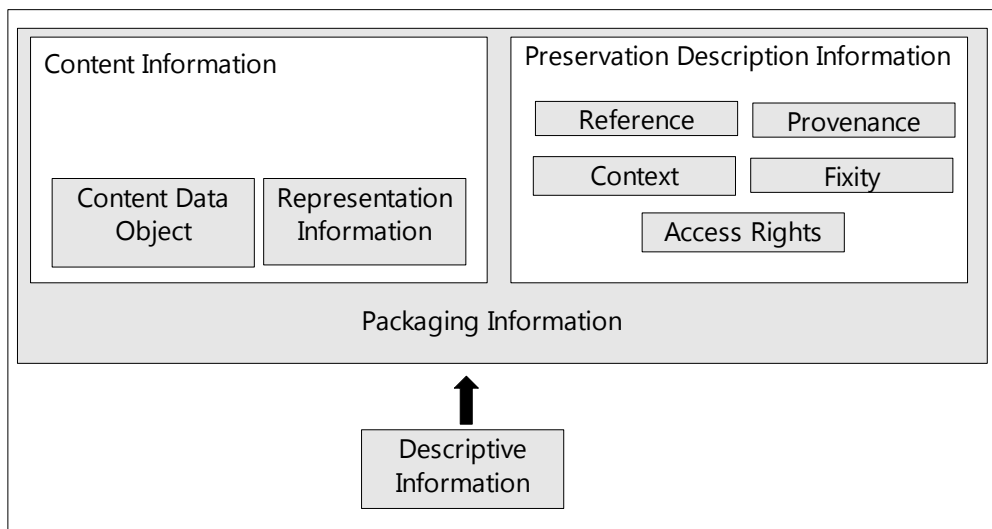


Fig. 8.19.- Estructura de un paquete de información. Adaptado de (Lavoie, 2004: 12) a las variaciones del modelo OAIS en la versión de 2012 (CCSDS, 2012).

Es interesante plasmar sobre papel el contenido de los distintos bloques. Para ello, será necesario identificar cada paquete de entrega a los usuarios (DIP), teniendo en cuenta que existirán tantos paquetes como el número de tipos de usuarios multiplicado por los usos que vaya a realizar cada uno (un mismo tipo de usuario puede requerir paquetes diferentes para usos distintos).

Tabla 8.9.- Contenido de los bloques que componen cada paquete de información de salida del archivo a los usuarios (DIP), generados a partir de los paquetes de información del archivo (AIP)

Tipo de información	➔	Información de contenido		Información descriptiva de preservación					Información de empaquetado	Información descriptiva
		Contenido	Representación	Referencia	Procedencia	Contexto	Fijeza	Derechos de acceso		
	DIP 1									
	DIP 2									
	DIP...									
	↑									
	AIP									

El archivo producirá todo este conjunto de paquetes de salida adaptados a cada usuario pero, de forma interna, sólo mantendrá un único empaquetado de la información (AIP) desde el cual se generarán todos los anteriores.

En definitiva, conociendo qué es lo que debe contener el archivo y las posibilidades de transformación disponibles (SIP → AIP) se podrá confeccionar el encargo al proveedor para que genere los datos de entrada.

8.3.2.- Generación de la información

Según se indicó al hablar de la elección de formatos (cf. 4.5), existe bastante flexibilidad en cuanto a la manera en que se organiza la información en las fases de captura y procesado que realiza el proveedor. De esta manera, se puede adaptar mejor a las características del registro de datos y de los propios elementos patrimoniales a los que hace referencia. En cualquier caso, es esencial que la información se mantenga en su contexto y que se permita su trazabilidad ya que éstas son características que deben figurar también en los empaquetados sucesivos. Para ello, se recomendó la utilización del proyecto

como unidad fundamental de información (cf. 3.1) y del organigrama como la herramienta para describir la relaciones entre los diferentes procesos que lo componen.

El proyecto, tal y como se haya realizado (a discreción del proveedor), deberá conservarse íntegro para que pueda entenderse en su contexto. Por su parte, el organigrama del proyecto presenta de forma gráfica dos tipos de elementos que van a resultar básicos dentro del sistema de gestión: los procesos y las relaciones.

- Procesos: los procesos son conjuntos de operaciones que tienen sentido por sí mismos y cuya repetición producirá siempre resultados similares y predecibles. Descomponer un proyecto en sus procesos permite definir estos últimos con detalle y servirá para que cuando se vuelvan a utilizar en un nuevo proyecto su funcionamiento sea óptimo, al mismo tiempo que se consigue una mayor coherencia entre los diferentes proyectos. Por otro lado, la definición de procesos es la base de los sistemas de calidad tipo ISO 9000.

Los procesos se deben identificar y documentar de forma que cualquier operador los pueda ejecutar (Valle, 2007: 160). Asimismo, tienen una evolución que se indica mediante el concepto de «madurez», entendida como una escala en la que los procesos avanzan en función de que se encuentren o no definidos de forma explícita, sean gestionados, medidos, controlados y funcionen de forma efectiva (Gallegos et ál., 2004: 184):

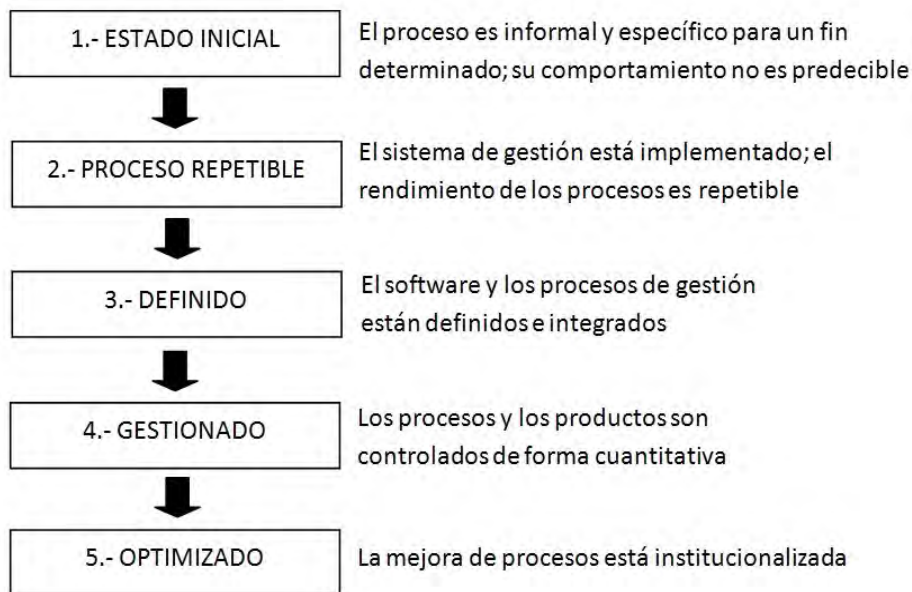


Fig. 8.20.- Niveles de madurez de un proceso dentro del sistema de gestión. Adaptada de (Gallegos et ál., 2004: 185).

- **Relaciones:** establecen una estructura lógica que define la secuencia de los procesos y sus consecuencias (obtención de los diferentes resultados). El organigrama facilita que un usuario entienda rápidamente la estructura del proyecto mediante un gráfico pero, en cierta forma, también corresponde a una formalización del conocimiento -tal y como se vio al hablar de las ontologías (cf. 7.1)- ya que es adaptable a su codificación informática, acercando el uso semántico y el procesamiento automático.

El uso de ontologías no está, hoy por hoy, completamente resuelto ni implementado por lo que quizás aún no se pueda obtener toda la funcionalidad que sería deseable de esta formalización. No obstante, es previsible que, en el futuro, su desarrollo e implantación sean factibles, por lo que es conveniente estar preparados para cuando esta capacidad de análisis sea una realidad.

Por otro lado, las relaciones del organigrama añaden una nueva dimensión a la información disponible: la capacidad de recuperar datos con diferentes grados de procesamiento (desde información bruta a

resultados finales). Esta posibilidad es importante dado que, tal como se indicó al hablar de la reutilización de la información (*cf.* 3.3), en ocasiones son los estadios originales dentro de la cadena de procesos de tratamiento de la información los que tienen un mayor potencial de reutilización.

Otro aspecto que debe considerarse desde las fases iniciales es el relacionado con los derechos asociados a la información. Es preciso analizar la situación de cada documento generado, prestando especial atención a los casos de autoría compleja (*cf.* 3.1).

Hay que recordar que los derechos morales son irrenunciables y deben acompañar a la información en todo momento (*cf.* 4.1), por lo que será necesario establecer los medios para recogerlos, preservarlos, enlazados a la información principal y distribuirlos conjuntamente con ella.

Por lo que respecta a los derechos de explotación, en el apartado referente a la relación con otras organizaciones (*cf.* 8.2.1) se presentó un análisis de riesgos derivado del uso de la información. Una columna de la tabla allí recogida (*cf.* tabla 8.3) hacía referencia a las bases legales de las que dispone la organización para garantizar la legitimidad del uso que pretende realizar. En gran parte, estas bases estarán formadas por las condiciones que aparezcan en los contratos establecidos entre los diferentes agentes.

En resumen, a pesar de la flexibilidad que tienen los proveedores a la hora de generar la información, aún es preciso considerar algunos aspectos con el fin de garantizar la reutilización. Más concretamente, se han destacado tres: la definición de los procesos, la estructura de las relaciones que marca el organigrama y la negociación de los derechos asociados a la información.

8.3.3.- Entrega de datos al gestor del archivo

En este punto se describe la creación del SIP a partir de la información producida por el proveedor. Para ello se debe proceder a una fase de selección y validación que verifique que sólo se envía la información que realmente se

ha solicitado en el encargo y que, además, esta información cumple con las especificaciones que se habían indicado.

Por ejemplo, el siguiente organigrama (LDGP, 2007b) muestra que, de los diferentes resultados que se van obteniendo a lo largo del proyecto, sólo se entregarán los que aparecen con el recuadro verde en línea continua. Por el contrario, los que figuran con línea discontinua corresponden a pruebas o resultados intermedios que no se consideran de interés para el archivo y que, en consecuencia, se descartan durante la fase de selección (por otra parte, se pueden volver a generar fácilmente a partir del resto de información archivada en caso de ser necesarios).

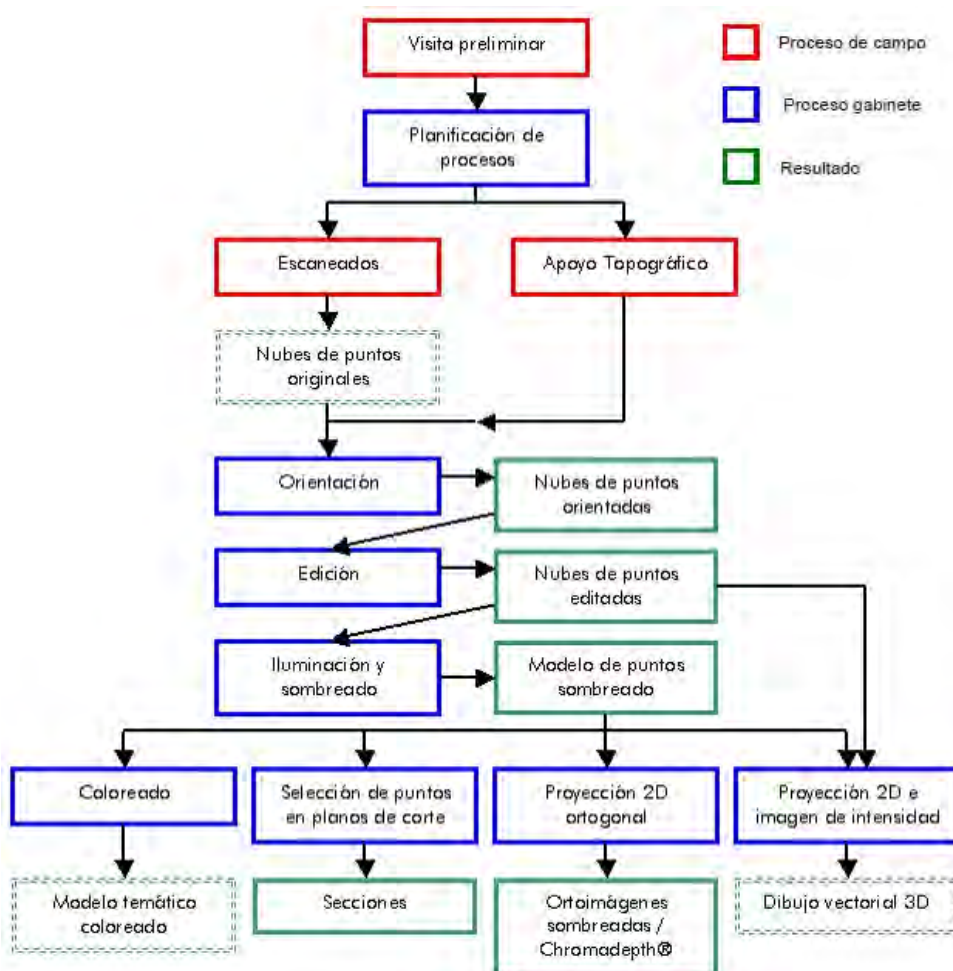


Fig. 8.21.- Organigrama que muestra las fases de realización de un proyecto de documentación geométrica de un elemento patrimonial. Entre los resultados (recuadros en verde), se diferencian, por un lado, los intermedios y las pruebas que no se incorporarán al archivo y, por otro lado, los definitivos que sí lo harán (LDGP, 2007b).

Sin embargo, aunque parte de la información generada no se incorpore al archivo, el organigrama debe permanecer completo y seguir mostrando la ubicación de estos resultados para mantener la conectividad y asegurar que se pueda seguir entendiendo el desarrollo del proyecto en su conjunto.

El proveedor debe incluir también una descripción de los procesos, con el fin de que los resultados puedan ser interpretados correctamente. Asimismo, tendrá que informar del grado de subjetividad e incertidumbre asociado a la información (cf. 6.3). Tal como se ha indicado anteriormente, comprender la información es indispensable para poder efectuar la fase de validación que garantizará que dicha información cumple con las características que se establecieron cuando se realizó el encargo.

El éxito de la fase de validación pondrá fin al encargo de generación de la información, completándose además la transferencia de los derechos de explotación. Evidentemente, también se deberían contemplar las acciones a emprender en el caso de que la validación no diese resultados positivos.

Terminada esta fase de selección y validación, se procederá a reempaquetar la información formando el SIP, es decir, en un tipo de empaquetado que pueda ser aceptado por el archivo. Hay que prestar especial atención a que el proceso de reempaquetado no afecte al contenido o a la descripción de la información de forma que se pierda lo que se ha contrastado en la fase de validación.

La forma de empaquetado de los SIP debe estar previamente definida por el archivo. El proveedor debe conocer las características de este empaquetado de antemano, de modo que pueda asegurarse de que la manera como organiza la información durante la captura y generación de los resultados va a ser convertible.

El orden propuesto, selección → validación → conversión a SIP, es el más eficiente ya que en cada fase se trabaja con el mínimo de información posible (sólo se valida la información previamente seleccionada y sólo se convierte a SIP la que ya ha sido validada). No obstante, en función de las características del sistema y de las relaciones que se establezcan entre los agentes, cabe la posibilidad de que este orden se modifique (por ejemplo: selección → conversión a SIP → validación).

8.3.4.- Creación del archivo

Por motivos de conveniencia, el archivo debe organizarse de tal forma que reproduzca la estructura de la propia organización (cf. 4.2). De este modo, las relaciones entre grupos de documentos reflejarán las existentes entre las diferentes partes de la organización que los han generado o los utilizan.

El archivo contendrá la información sobre los elementos patrimoniales procedente de los proveedores (SIP) debidamente transformada al empaquetado adecuado para su almacenamiento y gestión (AIP); pero además, incluirá otros tipos de información necesarios para la gestión de la propia organización, como pueden ser aspectos contables, jurídicos, relativos al equipamiento, etc.

Dentro del archivo, los AIP también tienen que recoger el *proyecto* como unidad de información, si bien pueden completarla con subunidades menores para organizar algunos tipos específicos de datos y con unidades mayores para agrupar proyectos. Esta estructura se adapta a una descripción multinivel (cf. 5.5), lo que permite optimizar los procesos de catalogación.

Una de estas unidades de descripción que permite agrupar proyectos es precisamente el elemento patrimonial al que se refieren. De hecho, incluir este nivel es muy interesante ya que facilita la interoperabilidad con otras organizaciones (es decir, permite compartir información agrupada en proyectos con el denominador común de que aludan al mismo bien patrimonial). Para poder realizar estos enlaces es necesario llegar a acuerdos entre las organizaciones y asignar un identificador único a cada elemento patrimonial (Nebert, 2004: 20), lo cual está relacionado con los registros de autoridad que se vieron al hablar de los metadatos en archivística (cf. 5.3.5). No obstante, establecer estos identificadores no es una tarea trivial: en primer lugar, porque se necesita una organización de referencia que los asigne y mantenga o, alternativamente, el establecimiento de enlaces entre los diferentes métodos de identificación de cada organización siguiendo la filosofía de datos enlazados (*linked data*) que se presentó al hablar del uso semántico de los metadatos (cf. 7.2); en segundo lugar, porque no siempre es sencillo llegar a un acuerdo sobre los límites y el significado de los diferentes elementos patrimoniales.

Como se ha señalado (*cf.* 4.5), las características que debe tener el AIP son, entre otras, que sea estable, fácil de leer y mantener, que se pueda migrar, que tenga buena difusión y que mantenga su funcionalidad. Estas características son interesantes porque apuntan criterios de eficiencia económica de la solución que se adopte.

Si al hablar de los DIP, se dijo que estaban adaptados al uso (*cf.* 8.3.1), en el caso de los AIP lo están a la gestión. Por lo tanto, para poder definir completamente los AIP habrá que decidir cuáles son las tareas de gestión que deben posibilitar. A este respecto, se puede plantear una tabla en la que se listen dichas tareas junto a las adaptaciones que van a requerir los AIP para poder llevarlas a cabo.

Tabla 8.10.- Listado de las tareas de gestión que deben permitir los AIP y de los requisitos adicionales que suponen

Tareas de gestión que deben permitir los AIP	Información adicional necesaria para realizar estas tareas	Requisitos internos de los AIP (reorganización de la información, enlaces con otros datos, etc.)	Requisitos externos a los AIP (software, protocolos, estándares, derechos, etc.)

La columna titulada «información adicional necesaria...» hace referencia a los metadatos que se utilizan para describir la información que, según el esquema de los paquetes de información (*cf.* 5.2), formarán parte de la denominada *información descriptiva*. La siguiente columna («Requisitos internos de los AIP...») también puede prescribir algunos tipos de metadatos, aunque no tanto los descriptivos como los de otros bloques (como *información de empaquetado*, *información de contexto* o *información de representación*).

Por último, entre los requisitos que figuran en la columna «Requisitos externos a los AIP...» cabe la posibilidad de que alguno no se pueda solucionar en un principio pero que se espere hacerlo en el futuro. En estos casos, aún no se

podrá realizar la tarea de gestión prevista pero, al menos, la información estará preparada para el momento en que se haya solventado la limitación externa⁶⁸. Este aspecto temporal podría incorporarse a la tabla anterior añadiendo una nueva columna.

Tabla 8.11.- Listado de las tareas de gestión que deben permitir los AIP, los requisitos adicionales que suponen y determinación de si es posible realizarlas actualmente

Tareas de gestión que deben permitir los AIP	Información adicional necesaria para realizar estas tareas	Requisitos internos de los AIP	Requisitos externos a los AIP		¿Se puede realizar la tarea actualmente?
				➔	
				➔	
				➔	

Al hablar de los DIP (cf. 8.3.1) se presentó una tabla que mostraba los diferentes bloques que componían los paquetes de información. Ahora se puede retomar para analizar el contenido de los AIP.

Tabla 8.12.- Contenido de los bloques que componen cada paquete de información del archivo (AIP)

Tipo de información		Información de contenido		Información descriptiva de preservación					Información de empaquetado	Información descriptiva
		Contenido	Representación	Referencia	Procedencia	Contexto	Fijeza	Derechos de acceso		
	➔									
	AIP									

⁶⁸ Por ejemplo, el esquema de metadatos «Exif» para fotografías incorporó los campos relativos a la posición geográfica cuando la mayoría de las cámaras fotográficas aún no contaban con ningún sistema de localización que permitiese conocer esta información para cada toma. Gracias a esta previsión, actualmente -cuando gran parte de las fotografías se realizan desde dispositivos móviles que sí que disponen de sistemas de localización (bien sea mediante GPS o a partir de las antenas de telefonía)- es posible sacar partido de estos metadatos.

Analizando más en detalle cada bloque, tenemos:

- Información de contenido: el *contenido* se determina a partir de lo que se desea suministrar en los diferentes DIP (cf. 8.3.1). La *información de representación*, es decir, la que sirve para visualizar este *contenido*, puede ser propia del archivo pero siempre se tiene que considerar que cuando se creen los DIP se tendrá que generar una nueva adaptada a cada usuario.
- Información descriptiva de preservación: los bloques de *referencia* y *fijeza* son internos del archivo y pueden implementarse como se estime más oportuno. Para el bloque de *contexto*, se ha recomendado el uso de una clasificación multinivel que incluya el proyecto como unidad de información principal. Por lo que respecta al bloque de *procedencia*, se puede partir de la preservación del organigrama que se ha generado en el mismo proyecto al que habrá que añadir los procesos de transformación de la información que se hayan producido dentro del archivo. Finalmente, en el bloque de *derechos de acceso* se recogerán las condiciones generales que provengan de los contratos con los proveedores, esta información servirá de base para definir cuáles son los derechos que se otorgan a los usuarios en los diferentes DIP.
- Información de empaquetado: esta información es propia del archivo y depende de las características de la implementación.
- Información descriptiva: como se ha visto, la información descriptiva depende de las utilidades de gestión que se quieren incorporar.

Por lo que respecta a la necesidad de establecer barreras para evitar el uso inadecuado, los riesgos de pérdida por virus, garantizar la integridad de los ficheros, etc., se puede plantear la implantación simultánea de la ISO 27001 (cf. 4.3). En todo caso, recordemos que cualquier implantación siempre tendrá que ceñirse a los recursos disponibles y a las prioridades de la organización, y que deberá realizarse de forma progresiva tanto en cuanto a su complejidad como a la cantidad de información que contenga (cf. 8.2.4).

8.3.5.- Difusión de la información a los usuarios

Una de las tareas fundamentales que debe posibilitar el archivo es precisamente la de localización y acceso a la información por parte de los usuarios. Recordemos que el modelo OAIS describe estas acciones mediante un doble ciclo (cf. 4.4): en primer lugar, el usuario realiza una consulta al archivo y recibe una lista de resultados, posteriormente el usuario analiza esta respuesta y genera la petición de la información deseada que se presentará empaquetada como un DIP adaptado a las características de dicho usuario.

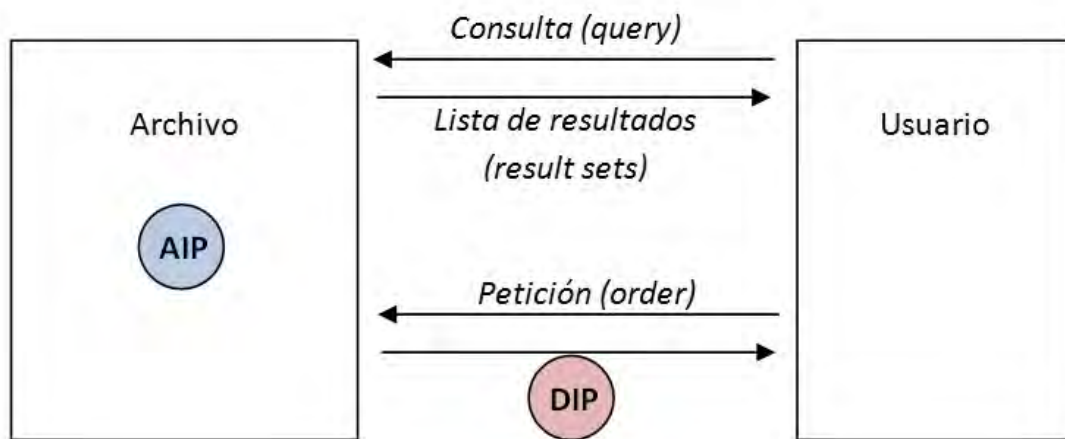


Fig. 8.22.- La difusión de información desde el archivo a los usuarios se realiza mediante un doble ciclo: uno previo (*query – results sets*) para conocer los datos disponibles y el segundo (*order – DIP*) para generar la información que se entrega al usuario.

Se pueden plantear varios tipos de consultas (*query*) que el usuario podría utilizar para conocer los resultados disponibles en el archivo, por ejemplo:

- Por el contenido de la información o de los metadatos (búsquedas textuales principalmente, aunque también se pueden hacer búsquedas en imágenes, sonidos, etc.).

The screenshot shows the Museo del Traje website interface. At the top, there are logos for the Spanish Government, the Ministry of Education, Culture and Sports, and the Secretary of State for Culture. The main header features the 'MUSEO DEL TRAJE' logo and the text 'Centro de Investigación del Patrimonio Etnológico'. Below the header, there are navigation tabs for 'Búsqueda General', 'Búsqueda por Campos', and 'Búsqueda Avanzada'. A search bar contains the text 'Balenciaga'. Below the search bar, there are radio buttons for 'Todos los términos' (selected) and 'Alguno de los términos', and a checked checkbox for 'Mostrar resultados en mosaico de imágenes'. There are 'Buscar' and 'Limpiar' buttons. The search results are displayed in a grid. The first result is a black dress. To its right, the metadata is listed in a table-like format:

Inventario	CE064231
Clasificación Genérica	Prendas de cuerpo; Indumentaria femenina
Objeto/Documento	Vestido de cóctel
Tipología/Estado	
Autor	Balenciaga, Cristóbal (Lugar de nacimiento: Getaria, 21/01/1895 - Lugar de defunción: Xabia, 24/03/1972)
Conjunto	Conjunto de vestido y enagua (CE064231-CE064232)
Materia/Soporte	Seda negro [Terciopelo]
Técnica	Confección mixta
Dimensiones	Delantero: Longitud = 98,50 cm Espalda: Longitud = 99 cm
Descripción	Vestido en terciopelo negro con escote recto y pequeñas mandas que se sostienen en los hombros y se adornan con un lazo zapatero del mismo tejido. Costura al centro y dos pinzas en el delantero. En la espalda el escote es redondo y se cierra con seis botones forrados de terciopelo y un corchete en la cintura. En esta parte corte en la cintura que llega hasta los costados y la falda plisada. El cuerpo presenta un forro de tafetán de seda con siete ballenas y cremallera en la espalda. Este vestido se acompaña de una falda interior.
Firmas/Marcas/Etiquetas	Etiqueta en el interior Z#Z EISA Z#Z 1927[ca]-1975[ca]
Datación	Madrid
Lugar de Producción/Ceca	
Bibliografía	PASALODOS SALGADO, Mercedes. <i>Balenciaga en el Museo Nacional de Antropología</i> . 2001. 212-213; 214, foto; <i>Anales MNA</i> , VIII, 199-216.
Catalogación	Cerrato Mera, Laura; Pasalodos Salgado, Mercedes

Fig. 8.23.- Ejemplo de acceso a la información a través de una búsqueda mediante palabras contenidas en los metadatos: registro de uno de los vestidos obtenidos como resultado de introducir el término «Balenciaga» (<http://museodeltraje.mcu.es> acceso en febrero de 2013).

- Por la posición dentro de un espacio de coordenadas (cf. 6.1), bien se trate de una única dimensión -por ejemplo una línea temporal-, un espacio bidimensional -como la ubicación sobre la superficie terrestre identificada mediante las coordenadas longitud/latitud-, tridimensional -para el caso de volúmenes o coordenadas planas más el tiempo- o de cuatro dimensiones -volumen más tiempo-.



Fig. 8.24.- Ejemplo de acceso a la información a través de una búsqueda realizada mediante coordenadas: localización de las fichas del catálogo de árboles singulares de La Rioja a través de un visor cartográfico (<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=524420> acceso en febrero de 2013).

- Por su posición dentro de un espacio conceptual organizado (grafo, ontología, etc.). Por ejemplo, un cuadro de clasificación de una biblioteca o archivo.

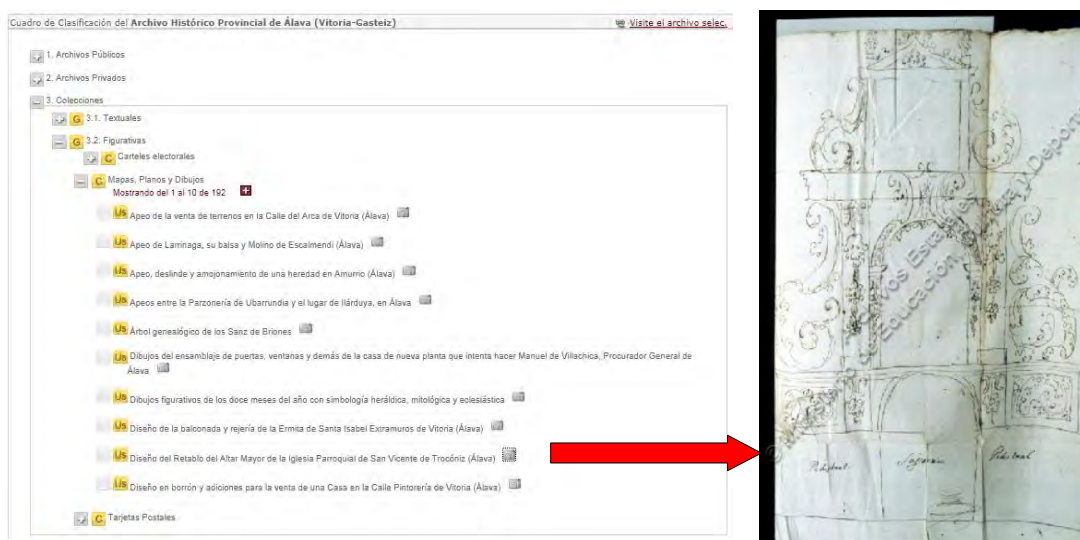


Fig. 8.25.- La localización del diseño de un retablo a través de un cuadro de clasificación es un ejemplo de acceso a la información a través de un espacio conceptual organizado (<http://pares.mcu.es> acceso en febrero de 2013).

Implementar cada una de estas alternativas de acceso a la información requiere satisfacer tres condiciones:

- 1) Por un lado, es necesario contar con las herramientas informáticas adecuadas (interfaz de usuario para introducir la consulta, base de datos donde se realice la búsqueda, algún tipo de visor para mostrar los resultados, protocolos para la descarga de los datos, etc.).
- 2) Por otro lado, el contenido y la forma de la información almacenada en el archivo, es decir los AIP, tienen que estar adaptados a las búsquedas que se pretenden efectuar. Esto puede implicar que se disponga de información espacio-temporal y/o datos organizados conforme a ontologías.
- 3) Finalmente, es necesario que los usuarios sepan efectuar este tipo de búsquedas e interpretar los resultados.

Frecuentemente, será oportuno considerar una perspectiva global para las búsquedas de información, dado que el usuario no realizará la consulta directamente en el archivo de la organización sino a través de algún buscador que se conecte a él (además de a muchos otros archivos de forma simultánea) mediante una búsqueda distribuida. En estos casos, resulta imprescindible retomar la idea de interoperabilidad, pero también es importante detenerse en analizar la visibilidad que se obtiene a través de estos buscadores externos (es decir, el nivel de preferencia que obtiene la información de la organización cuando se realiza una búsqueda global) y los hábitos de consulta de los usuarios ya que de ello dependerá, en gran medida, el uso final que se realice de la información.

8.3.6.- Uso de la información

El sistema de gestión también incluye los usos de la información, cuando menos, los realizados por los usuarios propios de la organización. A este nivel ya no será tan importante ver qué transformaciones sufren los DIP sino comprobar que los resultados obtenidos del uso redundan en la consecución de los objetivos de la organización.

Esta comprobación es esencial ya que, en la mayoría de los casos, será precisamente este uso el que justifique toda la inversión realizada en implantar el sistema de gestión. Por este motivo, es necesario potenciar el acercamiento a los usuarios, su formación y, sobre todo, comprobar que se están obteniendo los resultados previstos. Con todo ello, se obtendrán datos de contraste que posibilitarán realizar la siguiente fase del ciclo: la verificación.

8.4.- Verificación (CHECK)

Como se acaba de mencionar, el uso también debe proporcionar una información de retorno que permita saber hasta qué punto se están cumpliendo los objetivos de la organización.

En el caso de que este cumplimiento no se esté dando, habrá que plantearse la combinación de las siguientes situaciones:

a) El sistema de gestión o bien es incompleto o bien no está funcionando según la planificación y los procedimientos establecidos.

b) El sistema de gestión no está bien diseñado, de forma que, aunque funcione correctamente, no es adecuado para obtener los objetivos propuestos.

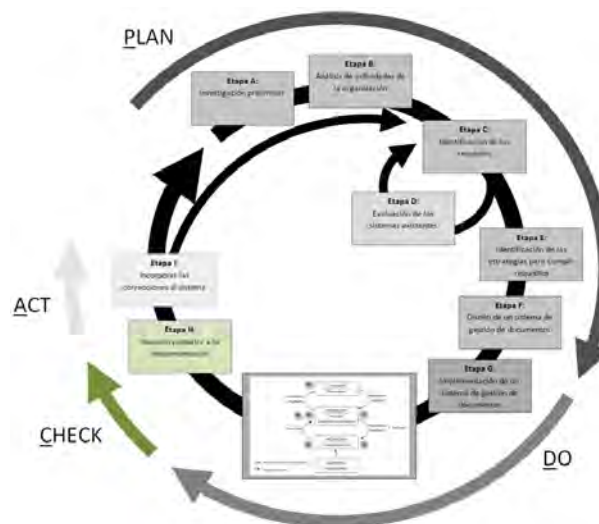


Fig. 8.26.- Fase de verificación en el esquema de etapas de la ISO 15489 según un ciclo de mejora continua.

Por supuesto, la verificación no sólo deberá basarse en buscar los puntos débiles del sistema y aquello que sea necesario corregir, sino que también ha de resaltar las tareas que se están realizando bien con el fin de ponerlas en valor. Con lo cual, además de asegurar que estas tareas sigan ejecutándose

correctamente, se conseguirá que la organización empiece a ver resultados positivos del sistema implementado.

Por otro lado, es necesario considerar que la organización se encuadra en un entorno cambiante definido por las innovaciones tecnológicas, las nuevas expectativas de los usuarios, las modificaciones de la legislación, los cambios en la economía, etc. Lograr que el sistema de gestión sea acorde en todo momento con este entorno requiere una vigilancia constante que permita detectar oportunidades y amenazas de tal forma que se puedan ir incorporando estrategias que faciliten aprovechar las primeras y evitar las segundas.

Al realizar la presentación de la propuesta (*cf.* 8.1) se expuso el esquema de las etapas de la ISO 15489 reorganizado en forma de ciclo PDCA y se vio que cuando un ciclo terminaba y debía recomenzar podía hacerse, bien desde la etapa -A- inicial, o desde la etapa -C-. La elección del camino depende del calado de los cambios a realizar y también es parte de esta fase de verificación.

En definitiva, como resultado de la fase de verificación se obtendrá una lista de elementos a mejorar o corregir y otra lista de elementos que ya funcionan correctamente y que deberán rentabilizarse. Ambas tareas se abordarán en el próximo apartado, correspondiente al ajuste del sistema de gestión (*cf.* 8.5).

8.4.1.- Valoración del servicio prestado a los usuarios

A pesar de que estemos acostumbrados a tratar la evaluación de un sistema en términos de «satisfacción de los usuarios», en este caso, vamos a relativizar esta idea y dar prioridad a que el sistema de gestión responda a los objetivos de la organización. En efecto, cuando la organización define los usuarios a los que va a atender (*cf.* 8.2.1) también define el tipo de servicio que les va a proporcionar, es decir, se tiene que establecer qué grado de satisfacción se pretende alcanzar (que no tiene por qué ser el máximo posible) y el plazo en que se hará. Esta decisión debería justificarse y estar abierta a una revisión periódica.

Entre los aspectos a controlar durante la verificación, se destacan los siguientes:

- Comprobar que los usuarios considerados en la planificación del sistema estén utilizando la información. En caso negativo, habrá que determinar las razones (desconocimiento, falta de herramientas adecuadas para la búsqueda y acceso, dificultad de uso, metadatos insuficientes, formatos incompatibles, existencia de otras alternativas...); si, por el contrario, la respuesta es afirmativa, se deberá profundizar más con el fin de establecer si:
 - La finalidad del uso es el inicialmente previsto o no (en cuyo caso, deberá evaluarse si este nuevo uso se debe incorporar a la previsión del sistema de gestión).
 - El nivel de uso que están realizando es el esperado (volumen de información, número de peticiones, etc.).
 - El grado de satisfacción del usuario es acorde con la previsión de la organización.
- Averiguar si existen usuarios no identificados en la planificación pero que se han interesado por la información disponible en la organización.
- Recoger sugerencias de los usuarios respecto a las posibilidades de mejora del servicio, sinergias con otros usuarios o tipos de información, etc.

Estas cuestiones se pueden representar mediante la siguiente tabla:

Tabla 8.13.- Valoración del servicio a los usuarios

Usuario	Tipo de uso				Nivel de uso		
	Previsto (Sí / No)	No previsto		¿El grado de satisfacción es adecuado?	Factores positivos que potencian el uso	Factores negativos que dificultan el uso	¿El nivel de uso es adecuado?
		A incorporar al sistema	No relevante				

Entre los factores negativos que reducen el uso, destaca la falta de adecuación de la información a las necesidades de los usuarios pero también las dificultades y carencias de las vías de acceso a la información (cf. 8.5.3). Para estudiar estas últimas, puede ser oportuno plantear una tabla complementaria:

Tabla 8.14.- Análisis de las vías de acceso a la información

Uso	Vía de acceso a los datos	¿Es una vía conocida y fácil de utilizar por parte de los usuarios?	¿Los resultados obtenidos son acordes a las necesidades de los usuarios?

Mediante el análisis anterior se pretende detectar cuáles son los fallos y qué puntos del sistema funcionan de forma adecuada. En los siguientes apartados, se determinarán las causas de ambos con el fin de poder establecer los métodos de corrección u optimización, según sea el caso.

8.4.2.- Control de calidad

Al hablar del control de calidad del sistema de gestión nos referimos al hecho de que éste funcione conforme a su planificación y a los procedimientos que se hayan establecido al respecto.

Si, como consecuencia de la valoración del servicio prestado a los usuarios, se detectan diferencias entre las expectativas de la organización y los resultados obtenidos, la primera comprobación deberá ser averiguar si el sistema de gestión está actuando de la forma prevista. Sólo en el caso de que se haya constatado que el sistema funciona correctamente pero que, aún así, los resultados no son los adecuados, se procederá a rediseñarlo (cf. 8.4.3).

Otro hecho a tener en cuenta es que el sistema de gestión se implanta de forma progresiva. Puede darse el caso de que los fallos detectados se deban a que el sistema de gestión todavía no cubre determinadas tareas que son fundamentales para asegurar el servicio que se ofrece a los usuarios. En consecuencia, este control proporcionará información objetiva que permitirá reasignar las prioridades de las tareas del calendario de implantación (cf. 8.2.4).

Para proceder al control de calidad del sistema se puede establecer una lista de verificación con los diferentes aspectos que se han ido tratando en los apartados anteriores. Para confeccionarla, es recomendable partir de otras ya elaboradas y adaptarlas a las características específicas del sistema de gestión implementado. Así por ejemplo, en el anexo C de la norma ISO 30301 se presentan 28 puntos de verificación que tratan, entre otros, las características de la organización, el alcance del sistema de gestión, las políticas y las responsabilidades, los riesgos y las oportunidades, el plan de implantación, la evaluación del entorno y del propio sistema de gestión, etc. Respecto a cada uno de estos criterios incluye las siguientes opciones: «está implementado de forma adecuada», «necesita mejora», «no está implementado», «se implementará en el futuro» y «no se aplica».

Los puntos de verificación de la ISO 30301 se pueden completar con los proporcionados por otras normas como la ISO 27001 para los denominados *Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información* o la ISO 16363 para el establecimiento de «repositorios fiables» (cf. 4.4).

Todas estas normas son certificables de forma externa por lo que existe la posibilidad de obtener una certificación de calidad, con las consiguientes ventajas respecto a la garantía del servicio prestado y a la imagen de la organización.

8.4.3.- Rediseño del sistema de gestión y vigilancia del entorno

Si se ha determinado que el uso de la información no satisface las necesidades de la organización (cf. 8.4.1), a pesar de que el sistema de gestión está completamente implementado y funciona según sus especificaciones (cf. 8.4.2), el problema residirá en un fallo de diseño del propio sistema.

Las causas pueden ser muy variadas: desde que no se hayan determinado correctamente las necesidades de los usuarios hasta que sea preciso mejorar la forma de difusión de la información (publicidad, formación, servicio técnico, información adicional, etc.), pasando por el supuesto de que los procesos de generación de la información o archivo sean inadecuados. El rediseño puede afectar a varias etapas de las fases *Plan* y *Do* del esquema de desarrollo de la ISO 15489.

La necesidad de adaptar el sistema de gestión no sólo proviene de errores en el diseño, sino también de la naturaleza cambiante del entorno donde se sitúa la organización. A este respecto, es interesante procurar que la vigilancia del entorno sea predictiva, de tal forma que no se utilice como una herramienta para corregir sistemas de gestión obsoletos sino como una metodología que permita adelantarse a las necesidades futuras.

En el desarrollo que se ha venido utilizando a lo largo de la presente propuesta, la referencia al entorno ha aparecido en dos situaciones muy significativas:

- 1) En primer lugar, cuando se definieron los componentes de la organización (entidad jurídica, objetivos y capacidades), ya que se estableció que dichas componentes debían ser coherentes entre sí y con el entorno. En consecuencia los cambios que suceden en el entorno pueden llegar a afectar a este equilibrio entre los componentes e implicar la realización de correcciones.
- 2) Por otro lado, el entorno también figura en los diagramas de viabilidad o diagnóstico (SWOT – DAFO) como el lugar donde se encuentran las *oportunidades* y las *amenazas*.

La primera de estas situaciones está relacionada con las dos posibilidades de cierre del ciclo del esquema de la ISO 15489 (cf. 8.1). En efecto, se vio que después de la etapa -H- de verificación se podía recomenzar, bien desde la etapa -A-, bien desde la -C-. El primer caso se producirá cuando se haya determinado que el entorno ha cambiado lo suficiente para que sea necesario replantearse el sistema de gestión desde las características de la propia organización, es decir, su entidad jurídica, sus objetivos y sus capacidades (cf. 8.2.1).

No obstante, además de variaciones del entorno, también es posible tener que volver a la etapa -A- por cambios internos en la organización que lleven a la redefinición de su entidad jurídica o de sus objetivos. Por otro lado, un cambio en las capacidades (técnicas y económicas) conduciría igualmente a la etapa inicial y lo mismo sucedería si las estimaciones que se hicieron sobre estas capacidades al inicio se revelasen erróneas durante el proceso de verificación.

De todas formas, debe quedar claro que volver a retomar el ciclo desde la etapa -A- inicial no significa que se haya realizado un trabajo baldío. De hecho, es previsible que, tarde o temprano, en alguno de los ciclos de mejora haya que volver a esta etapa. La diferencia entre continuar desde a la etapa -A- o desde la etapa -C- es que, en el primer caso, el número e importancia de los cambios a realizar en el sistema será mayor pero, en cualquiera de los dos supuestos, el sistema de gestión sigue en funcionamiento y aprovecha, además de toda la información disponible, la gran mayoría de los procedimientos y tareas que se hayan establecido .

Por lo que respecta al segundo contexto (el relacionado con los DAFO), los cambios del entorno conllevarán modificaciones en el calendario de implantación, según la máxima de aprovechar las oportunidades y paliar las amenazas.

Además, como se deduce de los párrafos anteriores, es preciso aceptar que siempre existirán factores que no se habrán podido prever o evaluar y cuyos efectos también afectarán al sistema de gestión. Por lo tanto, la vigilancia del entorno se debe considerar dentro de un margen de indeterminación. Este desconocimiento también aparece al contemplar factores que se desarrollarán en el futuro ya que no se puede tener la completa seguridad de que realmente vayan a suceder según las previsiones ni que sus efectos reales sean los anticipados.

Asimismo, dentro de la vigilancia del entorno, cabe mencionar dos acciones más: la búsqueda de fuentes de financiación (*cf.* 8.2.4) y la detección de oportunidades de colaboración con otras organizaciones.

8.4.4.- Idoneidad del sistema de gestión para la organización

Supongamos por un momento que dipusiéramos de un método que nos permitiera medir hasta qué punto un sistema de gestión es adecuado para una organización, por ejemplo mediante un porcentaje que indicase un 100% en el caso de que la adaptación fuese perfecta, un 80% si fuese muy buena, un 50% si fuera sólo regular y así sucesivamente. Un método de medida de este tipo sería muy interesante por varios motivos.

- En primer lugar, ayudaría a justificar los costes que supone la implantación del sistema ya que se podría presentar un resultado de idoneidad a la organización.
- Por otro lado, permitiría elegir de forma objetiva entre dos o más sistemas de gestión alternativos que se pudieran llegar a implantar.
- En tercer lugar, serviría para optimizar el sistema de gestión, es decir, para cuantificar hasta qué punto las diferentes modificaciones que se introducen suponen una mejora general del mismo.

Una manera de cuantificar la idoneidad consiste en definir, primero, el conjunto de criterios que son significativos para estimar el rendimiento (por ejemplo: coste, sencillez, estética, robustez, etc.), segundo, un método para evaluar cada uno, tercero, los diferentes umbrales que permitan determinar si cada criterio es o no aceptable y, por último, una ponderación de cada criterio que posibilite obtener una estimación global que sirva para determinar el nivel de adecuación del sistema a la organización.

Tabla 8.15.- Listado de las criterios para medir el rendimiento del sistema de gestión

Criterio	Definición	Método de evaluación	Umbrales de aceptación	Ponderación respecto al resto de criterios

Si lo que se pretende es optimizar el sistema existente, al resultado correspondiente a cada criterio se le pueden añadir las estrategias que permitan mejorarlo. En cualquier caso, los resultados de la evaluación de los criterios pasan a la fase de acción, bien como incidencias a corregir cuando los resultados deban ser mejorados (*cf.* 8.5.1), bien como resultados a rentabilizar cuando los valores sean satisfactorios (*cf.* 8.5.2).

8.5.- Ajuste (ACT)

Los resultados de la evaluación conllevarán la corrección de las incidencias detectadas. La actualización del sistema de gestión se realizará de forma ordenada a través de una única herramienta: el calendario de implantación.

De forma paralela, es fundamental dar a conocer los logros del sistema para consolidar su aceptación dentro de la organización y difundirlo de cara al exterior. Con todo ello, se pretende rentabilizar el valor añadido que supone disponer del sistema de gestión.

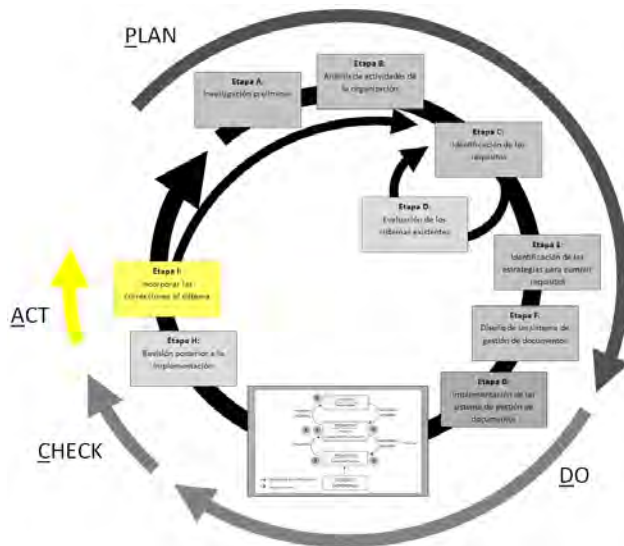


Fig. 8.27.- Fase de ajuste en el esquema de etapas de la ISO 15489 según un ciclo de mejora continua.




8.5.1.- Corrección de incidencias

La fase de verificación detecta dos tipos de correcciones que es necesario realizar:

- Por un lado, estarán las incidencias –que son las que se tratan en este apartado- que dan cuenta de los desajustes en el sistema de gestión que se está implantando.
- Por otro lado, pueden requerirse cambios más profundos que obliguen a redefinir el sistema. Éstos se incorporarán -tal como se ha comentado- al retomar el ciclo de mejora continua desde la etapa -A-.

Disponiendo de la lista de incidencias detectadas durante la fase de evaluación, será necesario establecer las medidas correctoras e implementarlas. Es conveniente controlar que estas medidas no se hayan aplicado anteriormente con malos resultados o que puedan afectar a otros procesos o partes del sistema de gestión que estén funcionando correctamente, para lo cual, se recomienda confeccionar un registro.

Tabla 8.16.- Registro de incidencias y correcciones

Incidencia detectada	Medida que se va a aplicar	Momento en que se aplicará		Resultado obtenido
				
				
				

En lugar de acometer estas medidas directamente, se propone introducirlas dentro del calendario de implantación para que se realicen de manera ordenada junto con el resto de tareas, de forma que se mantenga una única herramienta para la actualización del sistema de gestión. Además, el calendario permite escalonar las tareas en el tiempo por lo que se puede decidir cuándo es más oportuno ejecutarlas.

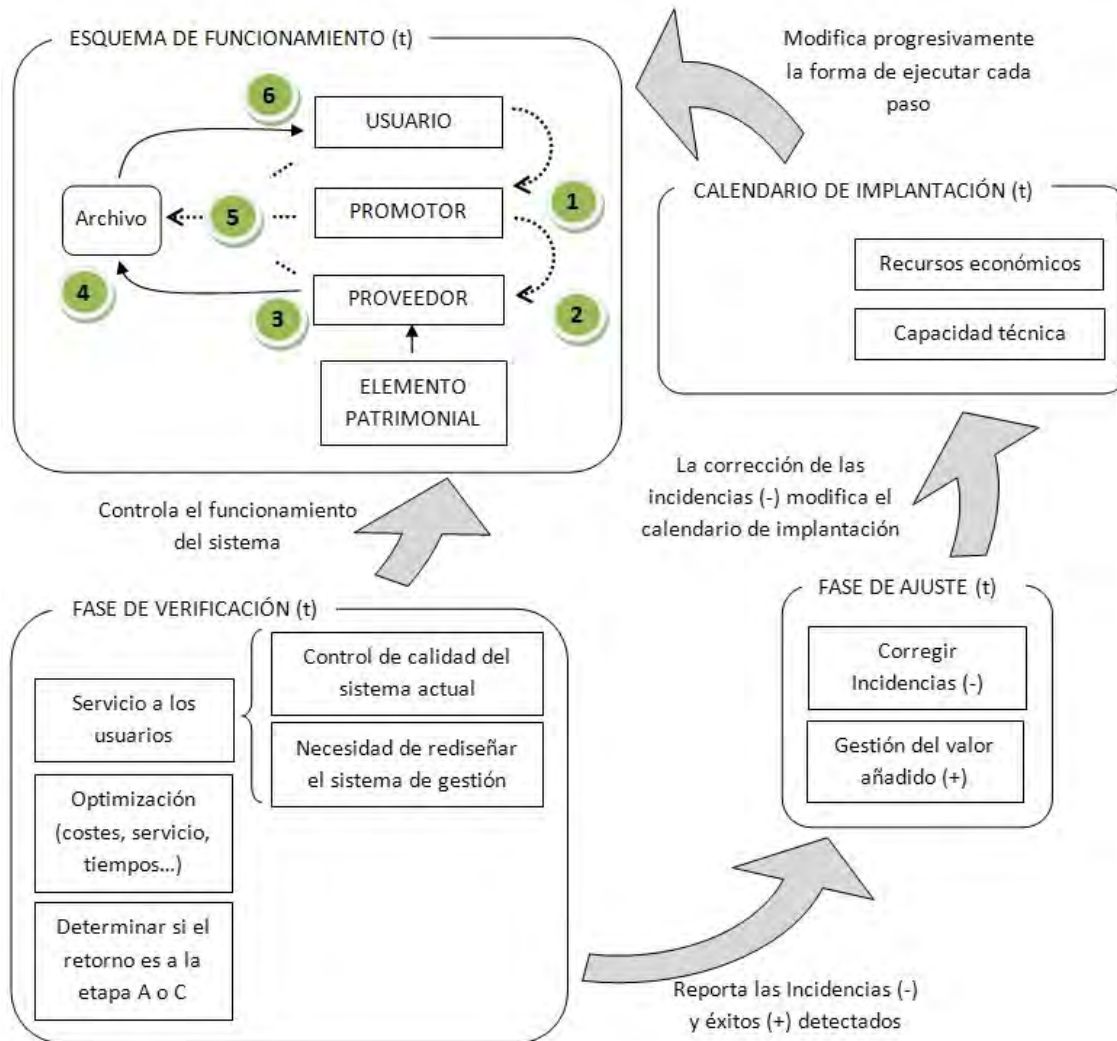


Fig. 8.28.- Variación del esquema de funcionamiento a lo largo del tiempo.

También sería conveniente saber si se trata de acciones reversibles, especialmente si sus efectos pueden causar pérdidas graves en caso de que el resultado no sea el previsto, de ahí que, por ejemplo, sea aconsejable disponer de copias de seguridad de las versiones previas. Por lo tanto, es oportuno realizar un análisis de riesgos antes de incluir una medida dentro del calendario de implantación. En todo caso, el sistema debe definir claramente quién tiene suficiente autoridad para decidir la implantación de las medidas correctoras, lo que, por norma general, dependerá del alcance de dicha medida.

Es muy interesante percatarse de que la trazabilidad de las incidencias constituye la experiencia de la organización en el tratamiento de los problemas detectados y es uno de los activos más importantes que se generan dentro la organización durante la puesta en marcha y la utilización del sistema de gestión. Además, es preciso recalcar que los controles de la fase de verificación no pueden ser exhaustivos -por lo que siempre existe un margen de imprecisión en la determinación de las incidencias- y, a su vez, que el resultado de las medidas correctoras tampoco resulta fácil de estimar. Todo ello nos lleva a considerar que no se trata de decisiones que puedan tomarse de forma automática sino que requieren liderazgo y responsabilidad.

8.5.2.- Gestión del valor añadido del activo generado

La existencia del sistema de gestión permite que la información disponible en la organización se utilice de manera más eficiente y, además, su implantación genera un conocimiento que redundará en la «capacidad técnica». Ambos hechos suponen una mejora para la organización que debe ser valorada tanto internamente como externamente.

- a) De forma interna, ayuda a que la organización se comprometa con las normas que origina el sistema de gestión, entendiéndolo que supone un beneficio en la forma de trabajar. Asimismo, justifica los costes y la asignación de partidas del presupuesto para su mantenimiento.
- b) De forma externa, facilita disponer de una relación más fluida con el resto de organizaciones, permite acceder a un mayor número de usuarios y ofrecer un mejor servicio.

Si se acepta la idea de que implementar un sistema de gestión dota a la organización de un valor añadido reconocido socialmente que mejora la imagen de la organización y tiene una repercusión económica positiva, también se debe considerar que implementarlo mal supondrá una mala imagen y un perjuicio económico. Por lo tanto, tan importante como disponer de un sistema de gestión es el hecho de que sea conocido y que funcione bien.

8.6.- Síntesis de la propuesta

Como remate de los apartados anteriores, a continuación, se presenta una visión de conjunto del funcionamiento de la propuesta de implantación del sistema de gestión que se ha expuesto.

La siguiente figura integra los diferentes esquemas presentados. Con el fin de facilitar su lectura, los diferentes tipos de relaciones se han marcado mediante un sólo tipo de flecha (en color rojo) dado que, en este momento, lo único que nos interesa señalar es qué componentes se encuentran vinculados.

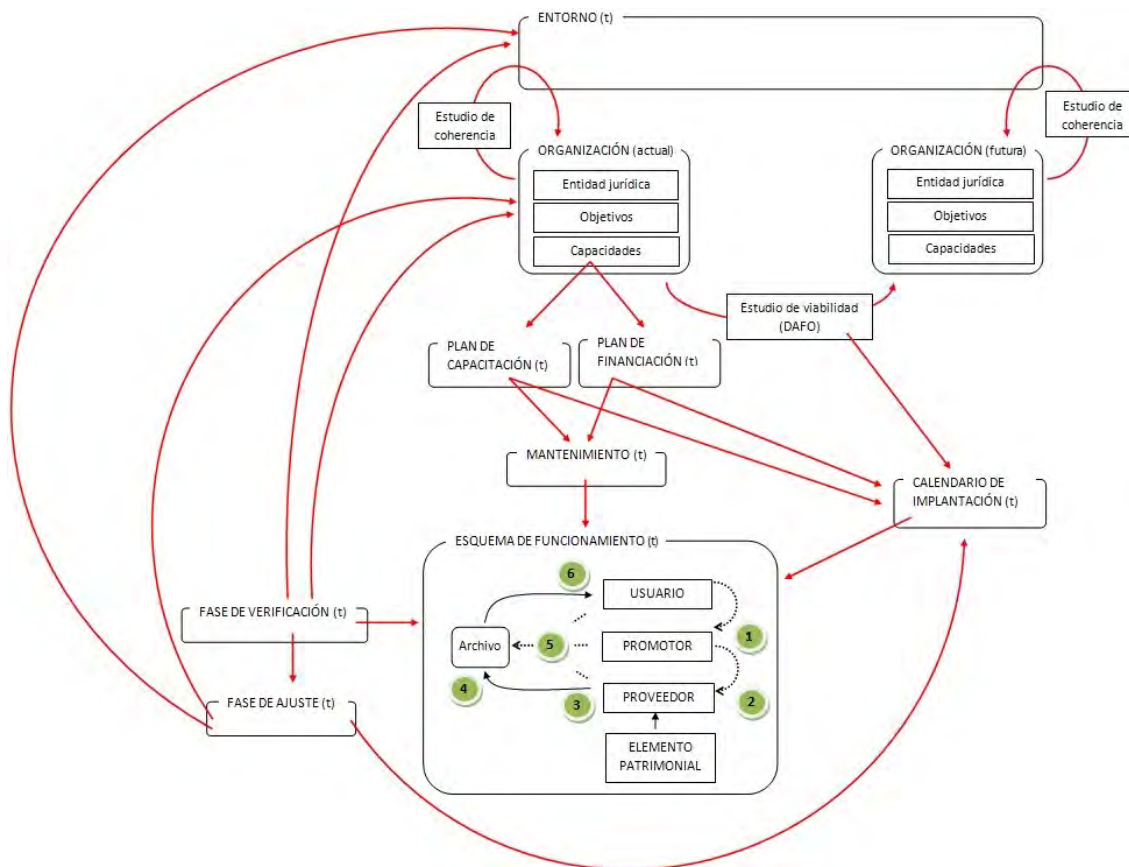


Fig. 8.29.- Relaciones detectadas dentro de los componentes del sistema de gestión.

Sobre este dibujo se pueden situar las etapas de la ISO 15489, obteniendo la siguiente representación:

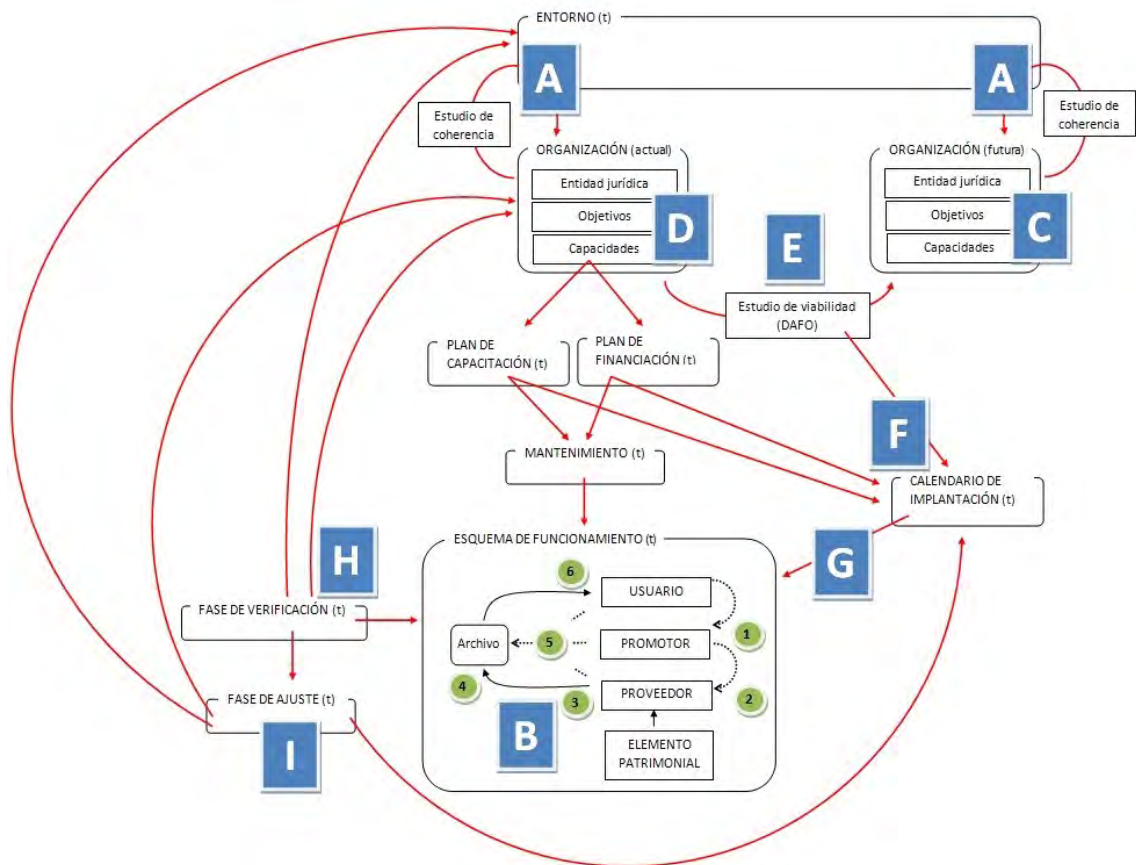


Fig. 8.30.- Situación de cada una de las etapas de la ISO 15489 (sobre fondo azul) en el esquema utilizado para definir el sistema de gestión.

El esquema de las etapas de las ISO 15489 que se redibujó en forma de ciclo de mejora continua PDCA (cf. 8.1) mostraba la secuencia temporal en que debían ejecutarse sus etapas. La figura anterior (figura 8.30), por el contrario, refleja la ubicación de estas etapas entre las herramientas, los esquemas, las características de la organización y el entorno; es decir, que indica cuáles de estos elementos participan en cada etapa (por ejemplo, que la herramienta «calendario de implantación» intervendrá en las etapas -F-, -G- e -I-).

La etapa -A- considera los componentes de la organización y el entorno. Esta etapa se realiza tanto para la situación actual como para la que se plantea en

el futuro. En segundo lugar, la etapa -B- se centra en analizar el esquema de funcionamiento de la organización.

Las etapas -C-, -D- y -E- definen el paso de la situación actual a la que se quiere obtener: la etapa -C- analiza cuál es la meta mientras que la etapa -D- determina qué parte ya está disponible, por este motivo se realizan sobre las componentes de la organización futura y actual respectivamente. Contrastando los resultados de ambas etapas se determina lo que falta por hacer y es en la etapa -E- en la que se seleccionan las estrategias a seguir para conseguirlo y se estudia su viabilidad.

Posteriormente, las estrategias se plasman en acciones concretas, etapa -F-, en la que intervienen las herramientas denominadas «calendario de implantación», «plan de capacitación» y «plan de financiación». Estas herramientas permiten ir modificando paulatinamente el esquema de funcionamiento (etapa -G-).

El sistema está bajo revisión constante, la etapa -H- controla tanto el esquema de funcionamiento como la evolución del entorno y la propia organización, pasando sus conclusiones a la fase de ajuste, etapa -I-, que actuará sobre el «calendario de implantación» (corrección de incidencias) y sobre la organización y el entorno (puesta en valor).

Para terminar, es interesante resaltar el aspecto temporal de estos gráficos. En efecto, aunque varios elementos se han marcado como dependientes del tiempo, el significado es diferente en cada caso:

- En el «esquema de funcionamiento», la dimensión temporal marca la generación gradual de información, su archivo y su uso por parte de los usuarios. Es decir, cómo, a lo largo de la vida de la organización, su archivo va progresivamente almacenando más información y sirviéndola a los usuarios. El ritmo de cambio está definido por la dinámica de trabajo de la organización. El tiempo, en este caso, señala la cantidad de información que incluye el sistema de gestión.
- Por su parte, el «calendario de implantación» tiene definidas una secuencia de tareas. Para que cada una de ellas pueda llegar a implementarse es preciso que se disponga del conocimiento necesario

(capacidad técnica y personal) y de los recursos económicos. Por lo tanto, el avance en esta secuencia se va realizando conforme se cumplen los requisitos para ir implementando cada tarea del calendario. En este caso, el tiempo lo que muestra es la complejidad (nivel de desarrollo) del sistema de gestión.

- Las fases de verificación se adaptan mejor a ser desarrolladas sistemáticamente con una periodicidad programada (definida de antemano) y, a su vez, cada fase de verificación desencadena una fase de ajuste.
- Finalmente, el «mantenimiento» se modifica en función de la complejidad del sistema marcada por el «calendario de implantación», pero también por el entorno: es decir, la evolución tecnológica es la que hace que las capacidades técnicas se vuelvan obsoletas o fácilmente accesibles, el mercado puede suponer que los costes de mantenimiento crezcan o se abaraten, etc.

BLOQUE IV: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

A continuación se procederá a contrastar la propuesta que se ha desarrollado en el capítulo anterior aplicándola a un ejemplo de caso. Es de esperar que esta aplicación permita ir marcando los pasos necesarios para el establecimiento de un *sistema de gestión de la información* funcional que satisfaga los objetivos de cualquier organización y que, una vez puesto en marcha, funcione según los diferentes esquemas presentados.

La selección del caso práctico se ha realizado procurando que, por sus características, permitiera poner a prueba la mayor parte de los aspectos tratados en los capítulos anteriores. Finalizada la aplicación, se pasará a realizar un análisis crítico del resultado obtenido, lo que permitirá estimar el potencial real de la propuesta viendo en qué partes ha funcionado correctamente y cuáles necesitan ser revisadas.

Con todo, se dispondrá de una versión contrastada de la propuesta que es la que se considerará como el resultado de la presente tesis, si bien, quedará abierta para que pueda ser reexaminada por todo aquel que desee proseguir en esta línea de investigación.

Asimismo, se tiene la intención de seguir ensayándola en otros estudios de caso con características diferenciadas (distintos tipos de organización, ámbitos territoriales variados, etc.). Esta cuestión se abordará con más detalle en el capítulo final de la presente tesis dedicado a las conclusiones y posibles vías de continuación.

CAPÍTULO 9.- APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

9.1.- Selección del caso práctico: el Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce

La elección del caso práctico que se presentará a continuación se realizó tras haber considerado varias alternativas, tanto entre los proyectos elaborados en nuestro ámbito más cercano (Universidad del País Vasco), como entre otros ejemplos relevantes de los que teníamos conocimiento. Finalmente, se optó por desarrollar las relaciones entre los agentes y los procesos de generación, archivo y difusión de la información que se produjeron con motivo de una actividad ERASMUS intensiva realizada durante los años 2010 y 2011 bajo el título de «*Geometric Documentation of Heritage (TOPCART)*» y que tuvo lugar en las ruinas del Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce (Clavijo, La Rioja).

Tal como se irá mostrando, se trata de un caso que ofrece una gran variedad de situaciones y características que nos hicieron considerar apropiado su estudio, entre otras:

- Permite cubrir todo el desarrollo temporal de la organización, desde su creación hasta su estrategia de salida y disolución, pasando por su periodo de funcionamiento.
- Muestra la interacción entre diferentes organizaciones, cada una con sus propios intereses y que van a requerir la información de una manera específica. Asimismo, se muestra la alternancia de los roles entre el promotor, el proveedor y los usuarios.
- Plasma las transformaciones de la información desde su recogida, pasando por su entrada y gestión en el archivo, y terminando en la utilización por parte de los usuarios.
- Refleja las diferentes fases del ciclo de mejora continua P-D-C-A a través de sucesión de las etapas de la ISO 15489.

- Además, se desarrolla en un contexto multinacional y multidisciplinar (se cuenta con participantes del área de la topografía-geomática, de la arquitectura y de la arqueología).

Intensive Program ERASMUS: TOPCART 2009/ 2010

Geometric Documentation of Heritage: European integration of Technologies

Julio, 2010

La Universidad del País Vasco, junto con la National Technical University of Athens (Grecia), la University of South Florida (EEUU), la HafenCity Universität (Alemania), la Universidad Politécnica de Madrid, la Università degli studi di Siena (Italia) y la Vilnius Gedimino Technikos Universitetas (Lituania) organizan un conjunto de actividades relacionadas con la documentación geométrica del patrimonio centradas en el:

Monasterio de San Prudencio del Monte Laturce (Clavijo, La Rioja).

Actividades académicas

- Prácticas con diferentes técnicas de medida en las ruinas del Monasterio: estaciones totales, escáneres láser, fotogrametría, GPS, ...
- Tratamiento de los datos obtenidos y generación de modelos 3D, planos y memorias.
- Visitas culturales.

Actividades de difusión

- Visitas técnicas para los colectivos profesionales interesados.
- Visitas informativas para los vecinos de la zona.
- Jornadas técnicas abiertas al público, que se celebrarán en la Universidad de La Rioja.

Para ampliar información: jm.valle@ehu.es

Programa de las Jornadas Técnicas
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Logroño (de 18:00 a 20:00)

Lunes 12 Julio	Jueves 15 Julio
R.Parenti (Siena): <i>Building Archaeology and the Recording of Standing Structures.</i>	C.Acevedo (Hamburgo): <i>3D Modelling, a Comparison from Real Works Survey, Geomatic and 3D Reconstructor.</i>
T.Doering (Florida): <i>Archaeological Heritage: Documentation, Preservation, Stewardship, and Research & Analysis Potentials using Integrated Spatial Technologies.</i>	A.Georgopoulos (Atenas): <i>Photogrammetry of the Service of Cultural Heritage Documentation.</i>
E.Parsellunas (Vilnius): <i>Struve Geodetic Arc.</i>	L.Collins (Florida): <i>From 3D to 2D and Back Again: New Conservation, Preservation, and Documentation and Analysis Strategies for Stone Monuments and Structures.</i>
	P.Gilento (Siena): <i>GIS and Database for Building Archaeology.</i>

Organización

Universidades

Patrocinan

Colaboran

Fig. 9.1.- Cartel de la actividad ERASMUS IP mencionada.

El proyecto tenía como fin explorar diferentes metodologías de registro geométrico, representación y análisis estratigráfico del patrimonio arquitectónico. Contó con la participación de las universidades National Technical University of Athens (Grecia), University of South Florida (EEUU), HafenCity Universität Hamburg (Alemania), Universidad Politécnica de Madrid, Università degli Studi di Siena (Italia), Vilnius Gedimino Technikos

Universitetas (Lituania) y la Universidad del País Vasco que ejerció de coordinadora.



Fig. 9.2.- Localización del Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce (Clavijo, La Rioja).

El Monasterio se encuentra situado en el norte de España, a unos 15 kilómetros al sur de la ciudad de Logroño (La Rioja). Se localiza en la confluencia del paisaje de montaña camerano, al sur, y el valle del Ebro, al norte; asimismo, linda con la *Reserva de la Biosfera en La Rioja*⁶⁹.

Esta combinación de paisaje agreste de indudable belleza y de cercanía a un núcleo de población importante que permitía establecer la base logística de la actividad ERASMUS contribuyó en gran medida a la selección de este ámbito territorial. Otros factores a favor de esta ubicación fueron:

- a) Durante el diseño de la actividad se contactó con el Gobierno de La Rioja y con el Ayuntamiento de Clavijo (propietario de los terrenos

⁶⁹ <http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=448191> acceso en diciembre de 2013.

donde se sitúan los restos del Monasterio) para informarles de la intención que se tenía y recoger sus sugerencias al respecto. Cabe destacar que la buena disposición y el decidido apoyo de ambas instituciones fue fundamental durante todo el proceso, tanto en la planificación como durante el desarrollo y posterior difusión de la iniciativa.

- b) Se trataba de un entorno aislado en el que no se estaba acometiendo ningún tipo de actuación, lo que favorecía el desarrollo de la actividad con bastante libertad, por supuesto, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad en el trabajo (de hecho, se realizó un *plan de seguridad en campo* que contó con el respaldo del servicio de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de La Rioja) y el respeto a los restos arquitectónicos y elementos paisajísticos del paraje.
- c) A pesar del olvido en que se encontraba sumido⁷⁰, la relevancia histórica del Monasterio durante su larga trayectoria (que abarca desde el siglo X hasta su desamortización en el siglo XIX y ruina posterior) hacía prever un buen eco en los medios de comunicación y administraciones locales. Es preciso indicar que, en el momento en que se desarrolló la actividad ERASMUS, el Monasterio carecía de ningún tipo de consideración específica. Afortunadamente, el *Plan General Municipal de Clavijo* (publicado en el *Boletín Oficial de La Rioja del 7 de marzo de 2012*) ha modificado esta situación, contando actualmente con protección tanto los restos arquitectónicos como el paisaje circundante⁷¹.

⁷⁰ El municipio de Clavijo cuenta con 288 habitantes (datos del Instituto Nacional de Estadística en 2013), los cuales se reparten en dos núcleos de población: *La Unión de los Tres Ejércitos* con 176 habitantes -68 de ellos en diseminado- que representan aproximadamente el 60% del total de habitantes del municipio y *Clavijo* donde residen los 112 habitantes restantes. A las ruinas del Monasterio se accede desde el segundo de estos núcleos, que es el más aislado ya que se encuentra en la zona más alta -872 metros sobre el nivel del mar, unos 500 metros por encima de la ciudad de Logroño- y es el punto final de la carretera que les da acceso a ambos. Este hecho ha contribuido a que las ruinas del Monasterio sean poco conocidas incluso entre los habitantes del primero de los dos núcleos de población que conforman el municipio.

⁷¹ En la página LXV del anexo número 29 del mencionado Boletín Oficial de la Rioja figura la siguiente información en la ficha denominada «PH5.- Ruinas del Monasterio de San Prudencio» correspondiente a los elementos protegidos del patrimonio histórico artístico.

- d) El tamaño del área ocupada por los restos (aproximadamente 1,2 ha), su porte y distribución permitían explorar diferentes técnicas e instrumental de documentación geométrica y de análisis arqueológico. El espacio era adecuado para albergar los trabajos de campo, que se realizaron en periodos de dos semanas durante los meses de julio de 2010 y 2011 y que requerían el movimiento de unos 40 participantes. Estos participantes fueron distribuidos en grupos de trabajo de 5-6 componentes a los que se les asignó una zona concreta para desarrollar su labor.
- e) Se trata de un bien patrimonial abandonado cuyo estado de ruina avanza inexorablemente. En este sentido, la consulta de fotografías y descripciones antiguas permite identificar deterioros importantes que han sucedido incluso en tiempos muy recientes. Por todo ello, las tareas de documentación pretendían capturar el estado actual del Monasterio y posibilitar así su estudio en el futuro, aún en el caso de que los restos materiales desaparezcán.
- f) La realización de la actividad suponía un estímulo económico para la zona y contaba con posibilidades de servir como prueba de las posibilidades del patrimonio local como motor de desarrollo⁷².

«Clasificación: Suelo no Urbanizable Especial Parajes Singulares de Interés. Peñas de Clavijo.

Protección: INTEGRAL. Las actuaciones autorizadas serán las obras de restauración, consolidación, y conservación y mantenimiento. Se autorizarán también las restauraciones restringidas de elementos concretos que se encuentren muy deteriorados. Se prohibirá el traslado de partes o elementos del edificio fuera de su situación de origen, así como cualquier intervención que implique la alteración de la organización espacial del edificio. Cualquier obra a realizar en el elemento, requerirá informe favorable del Consejo Superior de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja.

Otras consideraciones: Al estar ubicado dentro del espacio de catálogo PG-3 del Plan Especial de Protección del Medio Ambiente Natural de La Rioja, todo su entorno queda protegido ante usos y actividades, fundamentalmente constructivas, que puedan alterar la imagen y la calidad intrínseca y paisajística del conjunto.»

⁷² En relación con este argumento se puede señalar que, según los datos del Ministerio de Empleo y Seguridad Social (diciembre de 2007), del total de trabajadores del municipio, el 60% se encuadraba en el sector de la construcción, el 26% en servicios, el 11% en agricultura y el 3% restante en industria.

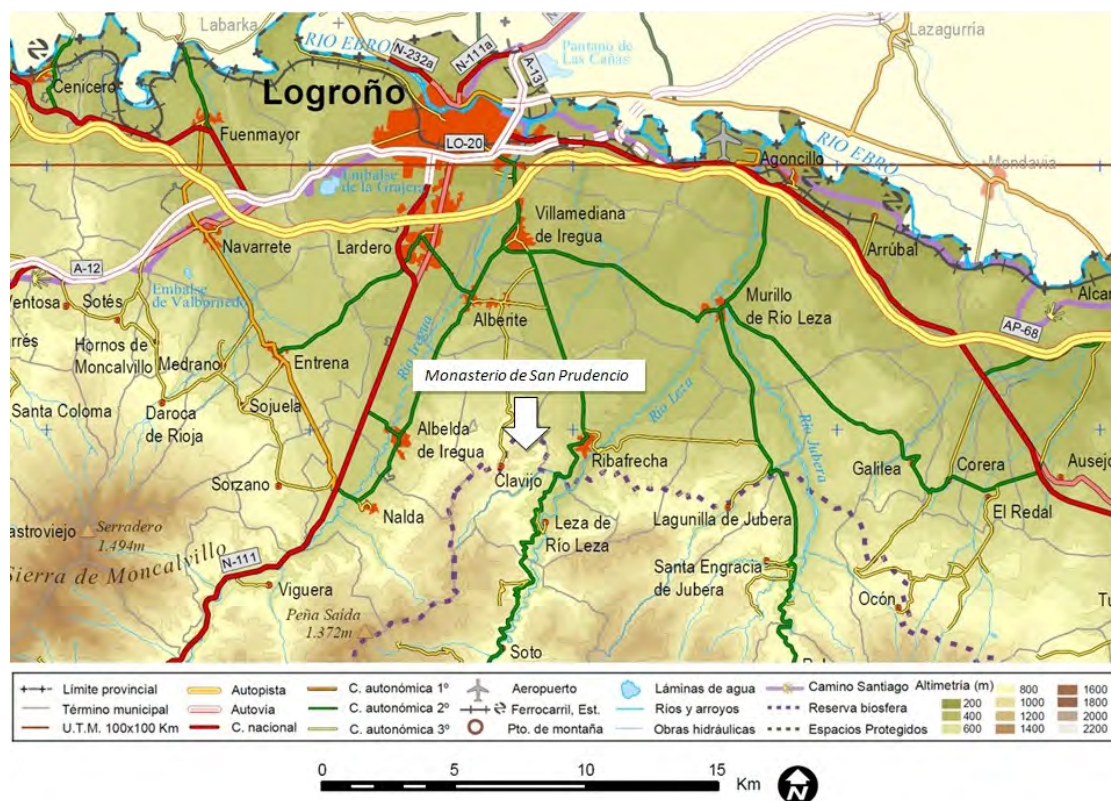


Fig. 9.3.- Emplazamiento en el territorio del Monasterio, situado en las proximidades del núcleo de población de Clavijo (composición realizada a partir de la información cartográfica disponible en <http://www.iderioja.larioja.org/> acceso en diciembre de 2013).

La mayor parte de la financiación corrió a cargo del *Programa de Aprendizaje Permanente* de la Comisión Europea, cuya tramitación y gestión se realiza de forma descentralizada en cada país, siendo la agencia responsable en España el *Organismo Autónomo de Programas Educativos Europeos (OAPEE)*⁷³.

⁷³ El Programa de Aprendizaje Permanente (PAP) se estableció en la Decisión n.º 1720/2006/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de noviembre de 2006 (Diario Oficial de la Unión Europea de 24 de noviembre). El OAPEE se crea como respuesta a los compromisos adoptados en dicha decisión, curiosamente, se le da carta de naturaleza aprovechando una disposición adicional (la 46) de la Ley 42/2006 de los Presupuestos Generales del Estado para el año 2007. La normativa complementaria incluye las normas generales a que debe atenerse la gestión de acciones descentralizadas del PAP -ORDEN ECI/665/2007 de 27 de febrero (BOE-A-2007-6002) y ORDEN ECI/390/2008, de 25 de enero (BOE-A-2008-3041)- y el estatuto del OAPEE -Real Decreto 903/2008 de 6 de julio (BOE-A-2007-13179) modificado por el Real Decreto 301/2011 de 18 de marzo (BOE-A-2011-5762) y el Real Decreto 231/2013 de 5 de abril (BOE-A-2013-3670)-.

Asimismo se contó con la colaboración de diferentes agentes locales y de carácter profesional entre los que cabe destacar al Gobierno de La Rioja, al Ayuntamiento de Clavijo, al Ayuntamiento de Logroño, a la Universidad de La Rioja o al Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía.

9.2.- Identificación de los agentes y sus objetivos

Para describir la actividad, se van a considerar tres organizaciones (el OAPEE, el consorcio de universidades y la Biblioteca de la UPV/EHU), cada una con su propio sistema de gestión. El esquema general, que se comentará en detalle a continuación, puede representarse según la siguiente figura en la que se muestra una panorámica de las organizaciones con sus respectivos ámbitos de gestión, así como las diferentes relaciones que se establecen entre ellas.

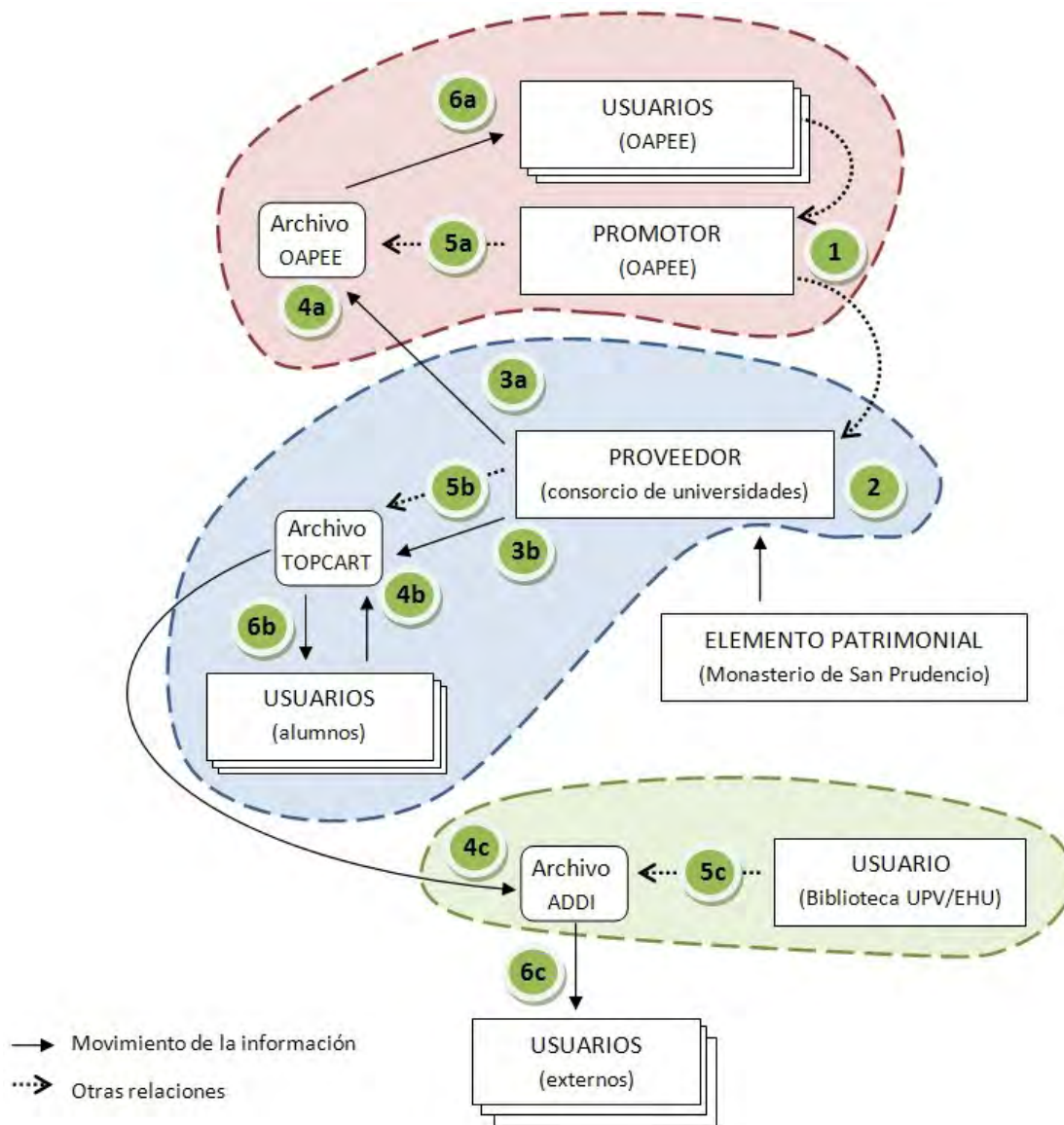


Fig. 9.4.- Ámbito de los diferentes sistemas de gestión de la información del proyecto del Monasterio de San Prudencio.

Al igual que en los casos anteriores en los que se han presentado esquemas de agentes, la figura anterior muestra los flujos de la información durante el funcionamiento, es decir, que se supone que las organizaciones se hallan definidas correctamente (entidad jurídica, objetivos y recursos) y que cada uno de los sistemas de gestión ya está en marcha, con independencia de que se

encuentren en permanente modificación debido a los diferentes pasos en los ciclos de mejora continua PDCA que afectan a cada uno.

En este caso, es posible identificar tres subconjuntos:

- 1^{er} subconjunto: el proyecto ERASMUS. Incluye todo lo relacionado con el proceso administrativo de la actividad. Como agentes se encuentran el Organismo Autónomo (OAPEE) que se encarga de la gestión y el consorcio de universidades (al cual nos referiremos mediante el acrónimo «TOPCART» que corresponde al del proyecto presentado) que actúa como proveedor. Los usuarios de este subconjunto, denominados como «usuarios OAPEE» en el esquema, serán la parte del personal del OAPEE que se interesa por los aspectos administrativos de este tipo de proyectos; por lo tanto, en el archivo se recogerá información sobre el cumplimiento de la actividad y datos económicos de la financiación concedida.

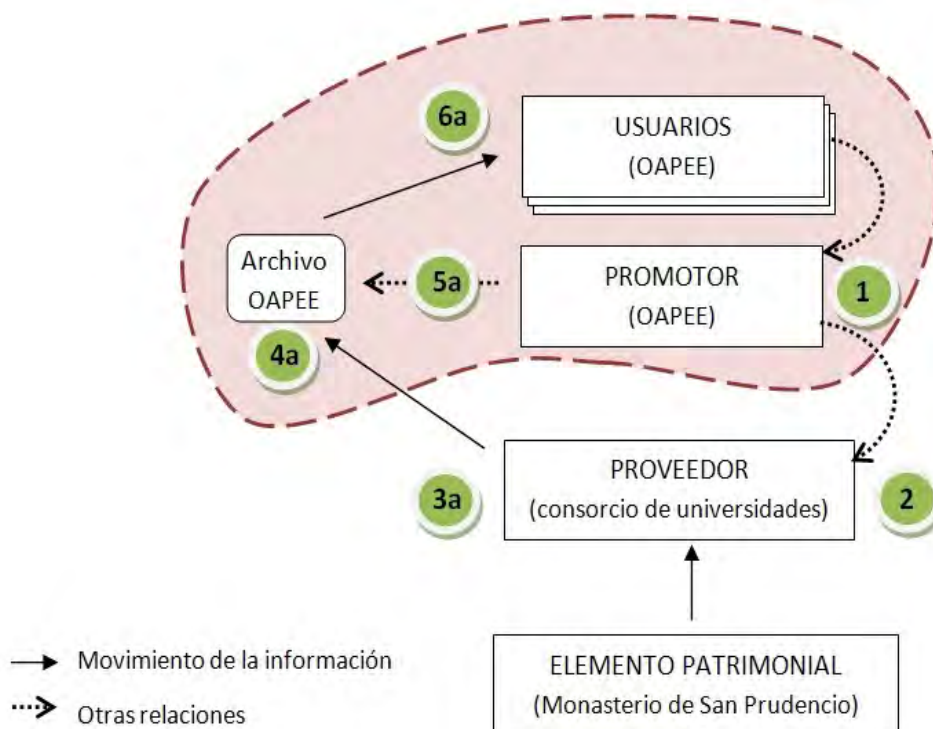


Fig. 9.5.- Subconjunto que representa la parte administrativa de la actividad.

Lo que se pretende con este sistema de gestión es asegurar que la actividad se realiza conforme a las especificaciones del programa ERASMUS y, en consecuencia, que se cumplen los requisitos para otorgar la financiación. En concreto, los objetivos a satisfacer son los siguientes:

Objetivos principales del subprograma Erasmus

<input type="checkbox"/>	Mejorar la calidad cualitativamente y aumentar cuantitativamente la movilidad de estudiantes y personal docente en Europa, contribuyendo a lograr que, en 2012, al menos 3 millones de estudiantes se hayan desplazado gracias al programa Erasmus y sus programas predecesores (ERA-OpObj-1);
<input type="checkbox"/>	Mejorar cualitativamente y aumentar cuantitativamente la cooperación multilateral entre instituciones de educación superior en Europa (ERA-OpObj-2);
<input type="checkbox"/>	Aumentar la transparencia y compatibilidad entre las cualificaciones de educación superior y formación profesional de grado superior obtenidas en Europa (ERA-OpObj-3);
<input type="checkbox"/>	Mejorar cualitativamente y aumentar cuantitativamente la cooperación multilateral entre los centros de educación superior y las empresas (ERA-OpObj-4);
<input type="checkbox"/>	Facilitar el desarrollo de prácticas innovadoras en educación y formación de nivel terciario así como su transferencia, incluso de un país participante a otros (ERA-OpObj-5);
<input type="checkbox"/>	Apoyar el desarrollo de contenidos, servicios, pedagogías y prácticas de aprendizaje permanente innovadores y basados en las TIC (tecnologías de la información y comunicación) (ERA-OpObj-6).

Contribución a las prioridades europeas para Programas Intensivos establecidas en la Convocatoria de propuestas 2010

<input type="checkbox"/>	que formen parte de programas de estudio integrados conducentes a titulaciones dobles o conjuntas reconocidas (excepto Másteres Erasmus Mundus, que no son elegibles) (ERA-MobIP-2);
<input type="checkbox"/>	que presenten un sólido planteamiento multidisciplinar (ERA-MobIP-3);
<input type="checkbox"/>	que se centren en áreas de estudios con menor representación en la movilidad Erasmus. (Áreas de estudios con mayor representación: estudios empresariales, ciencias sociales, arte, humanidades, idiomas, derecho) (ERA-MobIP-7).

Fig. 9.6.- Objetivos del OAPEE respecto a las actividades de los programas intensivos ERASMUS (tomados del formulario de solicitud de subvención de programas intensivos).

Como puede apreciarse, estos objetivos no especifican qué tipo de actividad deben proponer las universidades sino cuál será su impacto respecto a la movilidad de estudiantes, la cooperación entre centros de educación superior, el uso de las tecnologías de la información y comunicación, etc. Estos factores determinarán si un proyecto se considera financiable o no.

En los proyectos aceptados, se firma un contrato entre el OAPEE y el representante de la universidad que actúa como coordinadora del consorcio. El contrato marca el periodo de ejecución (curso académico), el desglose de las cantidades máximas que se subvencionarán según los conceptos de organización, gastos de viaje y manutención (calculada en función del número de participantes y días) así como la manera en que

deberán justificarse estos gastos en el informe final. Por otro lado, también se define cómo se debe hacer la entrega de estos informes y las condiciones de pago.

Es importante notar que la información que le interesa al OAPEE es la justificación de que la actividad ha sido realizada conforme al presupuesto subvencionado. Por consiguiente, el archivo OAPEE no recogerá ningún dato sobre el Monasterio, sino los informes finales de actuación en los que se demuestre que se ha realizado la actividad, así como el balance económico (con copia de los justificantes de pago). Dado que el OAPEE no estipula nada sobre la información capturada del elemento patrimonial, se puede considerar que los derechos de explotación siguen correspondiendo a los autores, es decir, al consorcio TOPCART, lo cual va a simplificar mucho las futuras transferencias y usos que se quieran realizar⁷⁴.

- 2º subconjunto: la actividad académica. Más allá del aspecto administrativo del subconjunto anterior, la actividad ERASMUS forma parte de la docencia de las universidades involucradas y supone un espacio común de trabajo para profesores y alumnos que es reconocido académicamente (créditos ECTS, proyectos fin de carrera, etc.), además de propiciar nuevas actividades como la investigación o los intercambios entre universidades. En esta línea, el consorcio de universidades genera su propio archivo con fines docentes que, en este caso, contendrá la información histórica y geométrica del Monasterio y que será utilizado por el alumnado para la realización de prácticas, trabajos de investigación, proyectos de fin de titulación, etc. A su vez, los nuevos estudios producirán datos que incrementarán el contenido de este archivo.

⁷⁴ Este hecho no impide que, como entidad financiadora, la OAPEE adquiera unos derechos *morales* sobre la información que, por ejemplo, obligan a que sea reconocida como promotora en las diferentes publicaciones que se realicen.

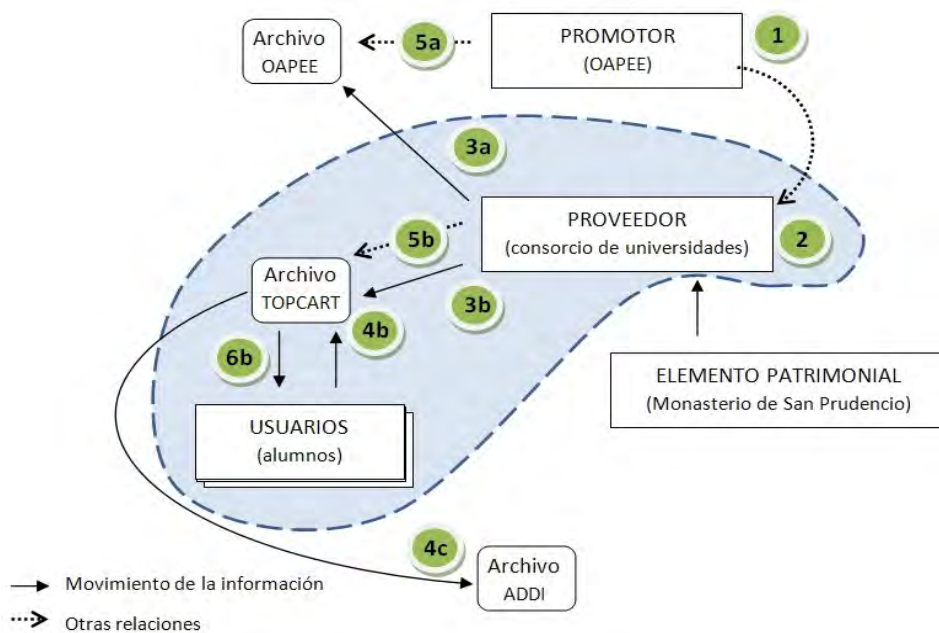


Fig. 9.7.- Subconjunto que representa la parte académica de la actividad.

El paso (2) debe servir para planificar la toma de datos y la generación de los dos tipos de resultados que se plantean: (3a) que corresponderá a lo que se va a entregar al OAPEE y (3b) que conformará el archivo propio TOPCART para fines docentes.

El consorcio de universidades tiene una permanencia limitada en el tiempo, desde finales de 2008 hasta finales de 2012, siendo los hitos principales de su recorrido los que se sintetizan en la siguiente figura.

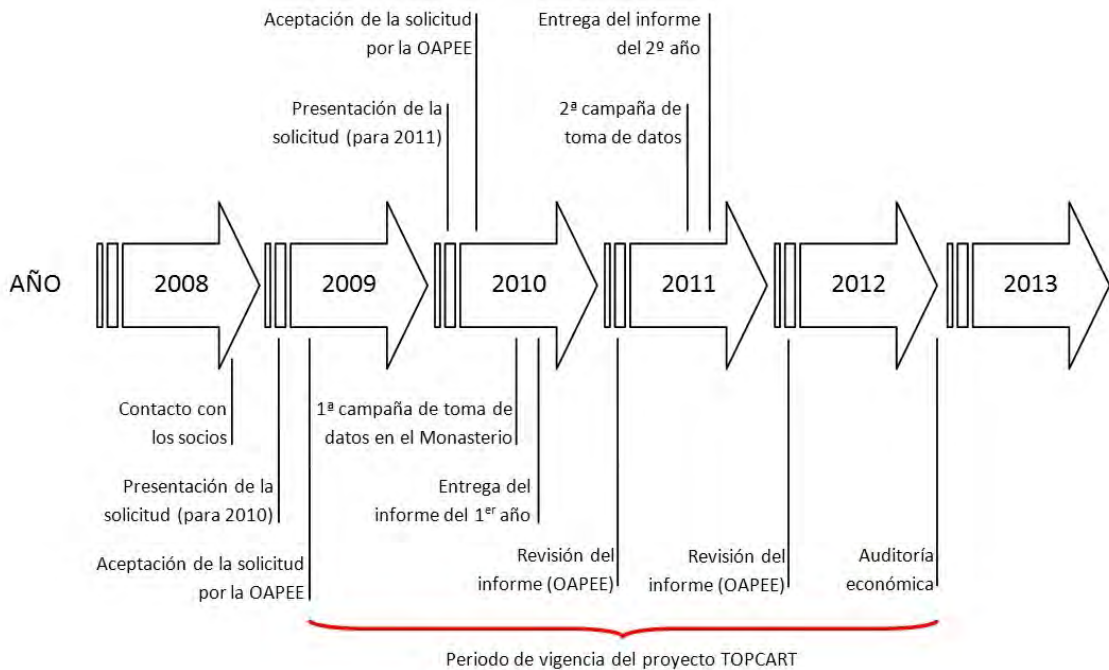


Fig. 9.8.- Desarrollo temporal del proyecto TOPCART.

- 3^{er} subconjunto: la base de datos sobre el Monasterio. Finalizado el uso académico, parte de los datos generados durante la actividad siguen teniendo un gran valor como reflejo del estado en que se encuentra el elemento patrimonial (Monasterio) por lo que se decide conservar esta información y difundirla de una manera más amplia al conjunto de la sociedad. De las múltiples opciones que existían para realizar esta difusión, se optó por depositar una copia de la información considerada relevante en el repositorio de la Universidad del País Vasco, denominado ADDI (*Archivo Digital para la Docencia y la Investigación*), que está gestionado por la Biblioteca Universitaria de la UPV/EHU.

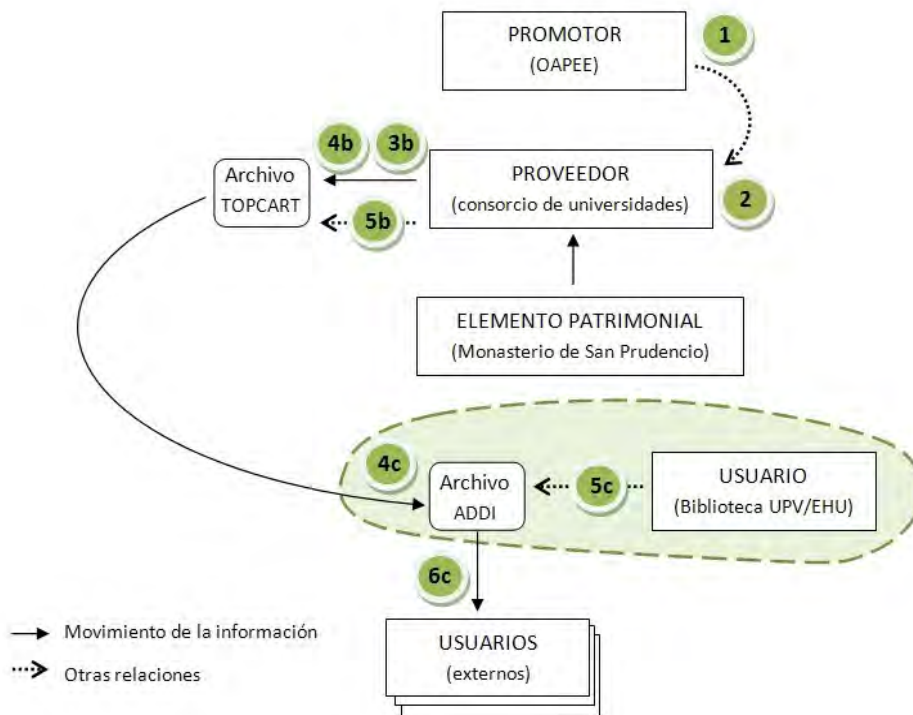


Fig. 9.9.- Subconjunto que representa la difusión social de los resultados.

9.3.- Planteamiento del caso

El caso práctico que se va a analizar se circunscribe a este último traspaso de información desde el archivo TOPCART al archivo ADDI. Tal como se ha comentado, se parte de que ambas organizaciones (el consorcio de universidades y la Biblioteca Universitaria de la UPV/EHU) ya están constituidas y que sus respectivos sistemas de gestión se encuentran en funcionamiento. Por lo tanto, lo que se va a repasar es cómo se tienen que modificar ambos sistemas de gestión para acomodar el traspaso.

Esta transferencia de información puede ser considerada como una estrategia de sucesión que realiza la organización TOPCART en favor de ADDI. Como se mencionó en la propuesta (cf. 8.2.2), a la hora de desarrollar una estrategia de este tipo, lo más conveniente es que se haya previsto desde antes del inicio de las actividades. En nuestro caso, el consorcio TOPCART consideró que la información que se iba a generar tendría una utilidad más allá del ámbito académico así que, ya desde la fase de planificación, se planteó la opción de

dar difusión pública a los datos. Analicemos algunos de los enfoques posibles que se podrían haber adoptado:

- Una posibilidad hubiera sido que el propio TOPCART se hubiese encargado de esta difusión (por ejemplo, mediante una web propia) pero, dado el carácter temporalmente limitado del consorcio (2008-2012), se aprecia claramente que hubiera surgido una contradicción entre la entidad jurídica de la organización y el objetivo marcado. Éste es el tipo de situaciones que se deben detectar mediante los análisis de coherencia de la organización (*cf.* 8.2.1), que se tendrán ocasión de ver con más detalle en el próximo apartado.
- Una segunda opción hubiese sido designar al Gobierno de La Rioja como organización sucesora, una decisión que hubiese tenido su lógica dado que dicho Gobierno ya colaboraba con el proyecto y es una de las organizaciones que más interés puede llegar a tener en los datos generados (no hay que olvidar que ostenta las competencias sobre Patrimonio en la región).
- No obstante, se optó por la Biblioteca Universitaria debido a que ya disponía de un sistema en marcha para el archivo y la difusión pública de la información. Además, a través de este sistema se podía dar servicio tanto al Gobierno de La Rioja como a cualquier otro usuario interesado. Nótese que en el caso de la selección entre estas dos posibles organizaciones sucesoras no se trata ya de un análisis de la coherencia de la organización sino de optar entre varias alternativas posibles (*cf.* 8.4.4).

Por lo tanto, la estrategia de sucesión se planteó de la siguiente manera: en la tabla de usuarios (*cf.* 8.2.1) del archivo TOPCART, además de los más inmediatos que correspondían a los profesores y alumnos del consorcio de universidades, se consideró también como usuario adicional a la Biblioteca. Dado que la tabla permite asignar prioridad a los diferentes usuarios, es posible planificar en qué momento debe estar la información disponible para cada uno de ellos; en consecuencia, el sistema de gestión TOPCART puede concentrarse en dar servicio a los primeros usuarios durante el tiempo en que dura la captura de datos y el uso para fines docentes para, posteriormente,

incorporar también a la organización sucesora. No obstante, la información habrá sido capturada y tratada (pasos 2 y 3 del esquema de agentes) de forma que, cuando llegue el momento de realizar su traspaso, ésta sea también acorde con las especificaciones de dicho usuario. Esto significa que el hecho de definir a la Biblioteca como usuario habrá condicionado los procedimientos utilizados durante la generación del archivo TOPCART.

Tabla 9.1.- Momento en que será necesario que la información esté disponible para cada tipo de usuario

Tipo de usuario	¿Cuándo necesita la información?
<i>Responsables de la organización del proyecto TOPCART (gestores)</i>	<i>En todo momento</i>
<i>Profesores y alumnos participantes en la toma de datos</i>	<i>Durante las semanas en que se desarrolla la toma de datos (2 semanas de julio en 2010 y 2011)</i>
<i>Alumnos que realizan proyectos fin de carrera con los datos recogidos en campo</i>	<i>Posteriormente a las fases de toma de datos</i>
<i>Público en general⁷⁵ a través de Biblioteca de la UPV/EHU (organización sucesora)</i>	<i>Una vez finalizada la actividad TOPCART</i>

Por supuesto, el traspaso de la información debe acordarse previamente con la organización sucesora, la cual puede plantear sus propias condiciones para adaptarla a su sistema de gestión. En el caso analizado, al estar el proyecto TOPCART coordinado por profesores de la propia UPV/EHU, los resultados obtenidos formaban parte de la producción científica de la universidad, cuya difusión es precisamente una de las funciones de la Biblioteca. Por todo ello, existía una buena predisposición a la colaboración.

⁷⁵ Aunque el acceso sea libre para cualquier tipo de usuario, posteriormente (cf. 9.5.1) se concretará esta denominación de «público en general» en algunos colectivos de especial interés, para los cuales se preparará específicamente la información que se suministre a través de Biblioteca.

Los contactos con la Biblioteca estaban establecidos desde el año 2008⁷⁶. Por aquel entonces, Biblioteca contaba con varios catálogos en línea que podían ser adecuados como vías para la difusión pública de la información que se generase. Por consiguiente, la información del proyecto TOPCART empezó a producirse teniendo en cuenta que, llegado el momento, debería adaptarse a estos catálogos (al menos la parte seleccionada para este fin).

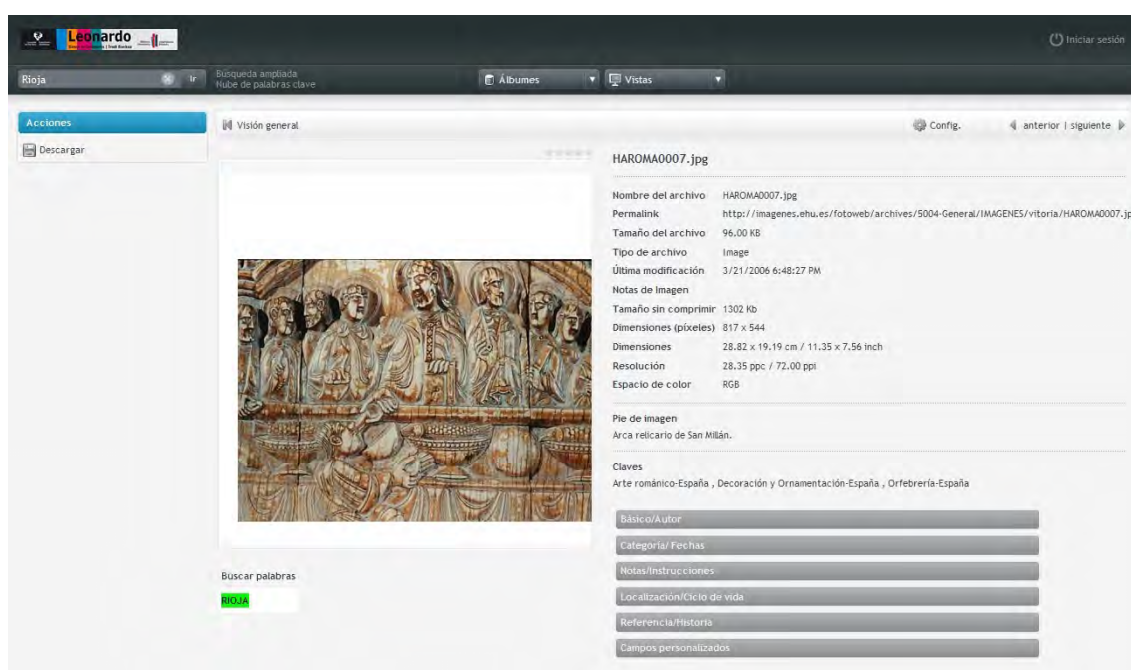


Fig. 9.10.- Ejemplo de registro de la base de datos de imágenes «Leonardo» de la UPV/EHU (<http://imagenes.ehu.es/fotoweb> acceso en agosto 2013).

La transferencia de información a la Biblioteca no se planteó hasta el año 2011. En esa época, la Biblioteca estaba comenzando a implantar un nuevo servicio: el repositorio institucional (ADDI – *Archivo Digital para la Docencia y la Investigación*). Se consideró que este repositorio era una alternativa preferible a los catálogos en línea mencionados anteriormente porque se encontraba mejor adaptado al tipo de información que se había generado durante el

⁷⁶ Con motivo de un proyecto de investigación titulado «Desarrollo de estándares y estrategias para el establecimiento de un archivo vivo del patrimonio digital alavés» desarrollado por el mismo equipo que posteriormente intervendría en el proyecto TOPCART (<http://hdl.handle.net/10810/9725> acceso en agosto de 2013).

proyecto TOPCART y también por su su mayor visibilidad, nivel de estandarización y proyección de futuro⁷⁷.

En todo caso, según la propuesta elaborada en el capítulo anterior, antes de incorporar la difusión de los datos a través del repositorio ADDI fue necesario estudiar la viabilidad del cambio que se pretende realizar.

9.4.- Estudio de viabilidad

Al adoptar ADDI como una nueva vía de difusión de la información, la organización TOPCART debía actualizar el «calendario de implantación» de su sistema de gestión para contemplar la generación de un nuevo tipo de DIP: el correspondiente a los paquetes de información destinados al archivo ADDI⁷⁸. A grandes rasgos, las tareas a incorporar en el calendario se centraron en los siguientes aspectos:

1. Seleccionar la información a incorporar.
2. Agrupar la información en unidades que estuvieran adaptadas a la estructura de colecciones existente en ADDI.
3. Transformarla a los formatos apropiados.
4. Crear los registros de metadatos en ADDI y cargar los ficheros con la información.

⁷⁷ Nótese que el hecho de conocer las nuevas posibilidades es una consecuencia de realizar un control permanente sobre el entorno (cf. 8.4.3). Al igual que en el caso de la selección de la organización sucesora se optó entre las dos opciones que se mencionaron anteriormente, esta selección entre dos posibilidades técnicas también se puede efectuar mediante la valoración de alternativas, un aspecto que se trató a la hora de analizar la idoneidad de un sistema de gestión (cf. 8.4.4).

⁷⁸ Este empaquetado es del tipo DIP respecto al archivo TOPCART (es decir, de salida) y del tipo SIP respecto al archivo ADDI (es decir, de entrada).

5. Modificar los procedimientos de la fase de verificación del ciclo PDCA para controlar el uso de estos registros generados por parte de los usuarios objetivo de TOPCART⁷⁹.
6. Establecer las acciones complementarias que, por un lado, se encaminaran a paliar las amenazas del entorno y las debilidades de la organización y, por otro lado, se orientasen a potenciar sus fortalezas y sacar partido de las oportunidades.

Si analizamos la lista anterior desde el punto de vista de los componentes de la organización (entidad jurídica, objetivos y capacidades), podemos considerar que lo que se pretendía hacer correspondía a un nuevo objetivo que iba a requerir recursos adicionales para ser satisfecho, tanto técnicos -ya que será necesario formar al personal de TOPCART en el funcionamiento de ADDI y la estructura de los ficheros a generar- como económicos para financiar los trabajos de transformación y carga de la información.

En definitiva, lo que se planteó fue una nueva situación de la organización (en este caso, con diferentes capacidades técnicas y económicas), lo que correspondía a la etapa -C- del esquema de la ISO 15489. Por otra parte, la determinación de la situación existente en el momento previo se identificaba con la etapa -D- y el análisis para ver si es viable y pertinente pasar de un estado a otro con la etapa -E- (cf. 8.2.3).

⁷⁹ Al realizar la difusión a los usuarios por medio de una organización sucesora, era preciso analizar el sesgo que introduce este intermediario e incorporar las acciones precisas para corregirlo o aprovecharlo convenientemente. Este tema se desarrolla posteriormente (cf. 9.5.4).

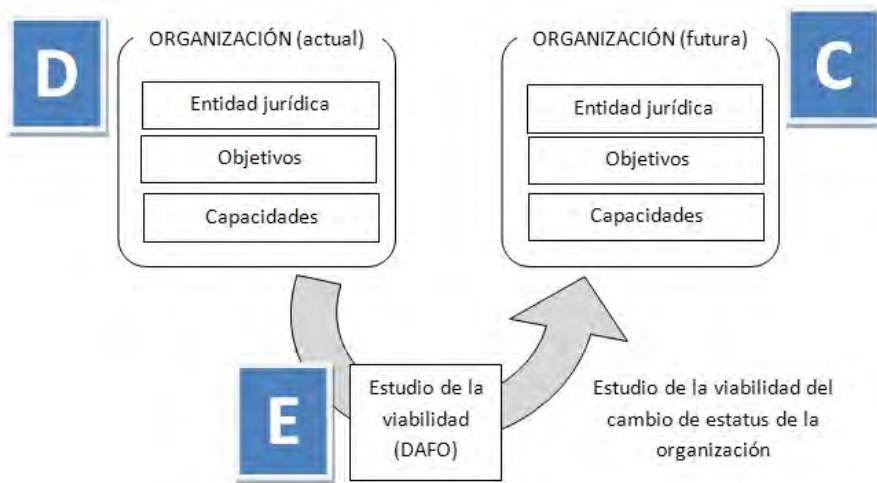


Fig. 9.11.- Etapas -C-, -D- y -E- de la ISO 15489 que intervienen en la decisión de incorporar la nueva forma de difusión de la información TOPCART.

Tal como se expuso en el capítulo anterior, la decisión de emprender el cambio en la organización puede apoyarse en un análisis tipo DAFO.

Tabla 9.2.- Cuadro resumen donde se listan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (DAFO) de considerar el archivo en ADDI como método de difusión de la información, visto desde la organización TOPCART

Origen interno a la organización	Factores positivos: <u>FORTALEZAS</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - Los datos ya están disponibles (a falta de su adecuación a los formatos de difusión) y, en su momento, se tomaron pensando en que se pondrían a disposición pública usando alguna plataforma similar al repositorio que se propone ahora (en parte, esta idea de preservación ya condicionó la forma de capturar y procesar los datos desde el principio). - Se cuenta con los derechos intelectuales y de explotación del material que se quiere suministrar. - Permite mantener el proyecto vivo y una relación entre los socios del consorcio TOPCART más allá del fin del periodo de la actividad.
	Factores negativos: <u>DEBILIDADES</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de una fuente de financiación extraordinaria ya que no está contemplado entre los conceptos subvencionados por el OAPEE.

<p>Origen externo a la organización</p>	<p>Factores positivos: <u>OPORTUNIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Esta forma de preservación y difusión está en línea con la legislación y las tendencias actuales de tratamiento de la información.</i>- <i>Al tratarse de un elemento patrimonial afectado por un estado de ruina progresiva, la información del estado actual será más valiosa según pase el tiempo (y, consecuentemente, sea un reflejo de una realidad desaparecida).</i>- <i>La Biblioteca dispone del software y el personal para gestionar estos datos. Además se compromete en el mantenimiento a largo plazo de la información depositada.</i>- <i>El repositorio es configurable para adaptarse a los requisitos de la nueva información (enlaces a visores cartográficos, gestión de ficheros de gran tamaño, etc.).</i>- <i>El repositorio es de nueva creación. Por ello, la Biblioteca está buscando ejemplos de buenas prácticas que puedan servir de aliciente a otros investigadores y le ayuden a consolidarse entre la comunidad universitaria. Biblioteca va a dar facilidades que incluyen la formación e incluso están dispuestos a implicarse económicamente.</i>- <i>La carga de datos en repositorios es susceptible de ser financiada mediante fuentes externas como convocatorias del Ministerio de Cultura o de otras entidades.</i>- <i>Ya es accesible desde buscadores de ciencia abierta (como RECOLECTA) y temáticos sobre cultura (como HISPANA) además de buscadores de carácter general (tipo Google), gracias a su compatibilidad con el protocolo OAI-PMH.</i>
	<p>Factores negativos: <u>AMENAZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>El conocimiento de los repositorios por el público en general es escaso y su acceso muy limitado.</i>- <i>Quizás el número de usuarios no sea muy elevado y algunos de ellos (los relacionados con el estudio de la degradación de las ruinas del Monasterio) no requerirán la información hasta dentro de muchos años por lo que, a corto plazo, no será fácil evaluar la utilidad real del activo generado.</i>- <i>Escasez de recursos económicos en el entorno, lo que dificulta el acceso a subvenciones y fuentes de financiación externa, pudiendo suponer retrasos en la implantación del sistema de gestión.</i>

	<p>- <i>El mantenimiento de algunos tipos de ficheros (nubes de puntos, ficheros CAD...) no está contemplado por la Biblioteca así que no está garantizado que lo puedan asumir.</i></p>
--	--

A la vista de este balance, los coordinadores del proyecto TOPCART consideraron que la opción era viable y que interesaba implantarla. No obstante, antes de proseguir también era necesario que la otra organización involucrada (la Biblioteca) realizase su correspondiente diagnóstico y confirmara que estaba dispuesta a continuar por esta vía y, finalmente, que ambas se pusieran de acuerdo para ponerla en marcha de forma conjunta.

A este respecto, es interesante observar que la Biblioteca también marca algunas condiciones para aceptar la información: por ejemplo, con el fin de poder clasificarla, solicita que ésta se encuentre dentro del contexto de la Universidad. Tal como se vio anteriormente (cf. 4.2), un archivo debe reflejar la estructura de la organización y, en efecto, el archivo ADDI se articula según los diferentes departamentos y centros de investigación de la UPV/EHU, así como según el tipo de documentos que generan. La adaptación a la estructura de ADDI puede interpretarse como parte del estudio de los requisitos de interoperabilidad de los usuarios (cf. 8.2.1).

La decisión que se tomó fue la siguiente: como los coordinadores de TOPCART formaban parte de *Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio* de la Universidad, que además era el que había articulado la realización del proyecto del Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce, se decidió abrir un espacio en ADDI referente a toda la actividad de este laboratorio, que recogiera sus artículos, procedimientos, proyectos fin de carrera, tesis doctorales, proyectos de investigación, etc.

The screenshot shows the ADDI website interface. At the top, there is a navigation bar with the university logo and the ADDI logo. Below the navigation bar, there is a search bar and a list of collections. The main content area displays the title 'Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio : [69]' and a search form. Below the search form, there is a list of collections with their respective counts: 'LDGP - Artículos [6]', 'LDGP - Comunicaciones de Congresos [10]', 'LDGP - Informes [2]', 'LDGP - Manuales de procedimientos [2]', 'LDGP - Proyectos de Documentación de Elementos Patrimoniales [28]', 'LDGP - Proyectos Fin Carrera [13]', 'LDGP - Software [7]', and 'LDGP - Tesis doctorales [1]'. On the right side, there is a section for 'Envíos recientes' (Recent uploads) with links to various documents. At the bottom, there are logos for W3C, DSpace Software, and the university's library.

Fig. 9.12.- Registro ADDI para el Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio, clasificado dentro de la sección de «Investigación». El registro está compuesto por las colecciones que representan las diferentes actividades que pueden llegar a generar información difundible a través de ADDI como artículos, manuales o proyectos fin de carrera, entre otros (<https://addi.ehu.es/handle/10810/5483> acceso en agosto de 2013).

La información de TOPCART se integró en este esquema y, de paso, se acordó que el Laboratorio volcase de forma progresiva la información referente al resto de sus proyectos en ADDI. Se consideró que esta decisión aportaba ventajas para las tres partes:

- El proyecto TOPCART se beneficiaba porque aparecía clasificado en su contexto académico, lo cual era fundamental para poder interpretar correctamente la información que presenta (cf. 3.1).
- La Biblioteca se adaptaba más a su objetivo de preservar y difundir la producción intelectual de la Universidad que si simplemente incorporaba los datos de TOPCART.
- El Laboratorio obtenía una vía de preservación y de difusión de sus resultados.

El siguiente paso consistió en el desarrollo del «calendario de implantación» que debía incluir las tareas mencionadas al comienzo de este apartado y los correspondientes planes de capacitación y financiación que permitieran ir abordándolas. A su vez, estos planes tendrían que considerar las nuevas necesidades de recursos para el «mantenimiento» del sistema que se pretendía obtener (cf. 8.2.4).

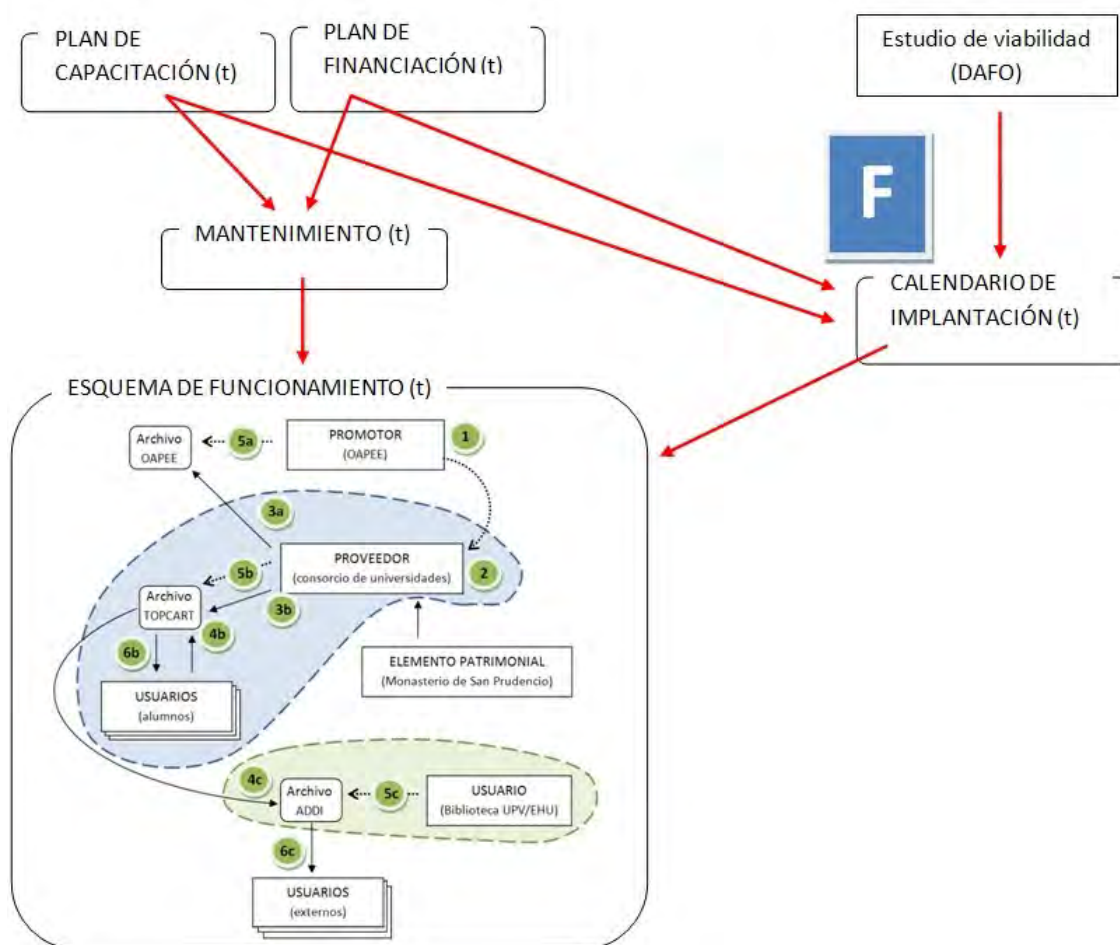


Fig. 9.13.- Etapa -F- de la ISO 15489 en la que se define el «calendario de implantación» y que supone la adecuación de los planes de capacitación y financiación. La parte del esquema de funcionamiento a la que se hace referencia es la conexión entre los archivos TOPCART y ADDI que se pretende establecer.

Según puede comprobarse, el mismo DAFO aportaba las claves para la definición de estos planes:

- Por lo que respecta a la capacidad técnica, Biblioteca ofrecía la formación y el asesoramiento necesario (ver casilla de *Oportunidades* del DAFO) por lo que era posible diseñar el «plan de capacitación» sin que suponga un coste adicional para TOPCART.
- Sin embargo, para afrontar la financiación era necesario contar con una fuente extraordinaria de recursos ya que, como se ha indicado, la subvención del OAPEE sólo contemplaba la realización de la actividad ERASMUS.

Tal como aparece recogido también en el DAFO, existía la posibilidad de solicitar subvenciones a diferentes administraciones culturales para financiar la carga de información en el repositorio. Se realizó un estudio del entorno buscando las opciones más favorables y se decidió presentar una propuesta al Ministerio de Cultura⁸⁰.

Formalmente la solicitud fue presentada por la UPV/EHU, englobaba a los miembros del proyecto TOPCART de esta universidad como responsables del proyecto y contaba con la participación de la Biblioteca⁸¹.

Entre los requisitos de la convocatoria figuraba que la información tenía que exportarse según los criterios de Europeana; dado que el repositorio ADDI aún no estaba configurado para ello, se incluyó dentro del proyecto este proceso de actualización para lo que se planteó la colaboración con una empresa externa.

⁸⁰ En concreto, dentro de la convocatoria «Ayudas al patrimonio para la creación y transformación de recursos digitales y su difusión y preservación mediante repositorios», publicada en el BOE del 3 de julio de 2012.

⁸¹ La entidad solicitante (UPV/EHU) debía aportar al menos el 15% del coste total del proyecto y se previó que estos costes fuesen cubiertos entre el Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio y Biblioteca.


Se presentó el siguiente calendario, ajustado al periodo de ejecución de los proyectos amparados por la convocatoria:

<u>TRANSFORMACIÓN Y CARGA DE DATOS</u>	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fotografía convencional			■	■							
Fotografía aérea			■	■							
Fotografía métrica				■	■	■	■	■	■	■	■
Nubes de puntos				■	■	■					
Preparación y creación de software	■	■									
<u>ADAPTACIÓN DEL REPOSITORIO</u>			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Definición de estructura y colecciones			■								
Verificación (descargas, <i>back-up</i> , etc...)				■			■			■	
Inclusión del logotipo del MCU, notas y enlaces			■								
Resolución de retos técnicos asociados al archivo			■	■	■	■	■	■	■	■	■
Asignación y adaptación de metadatos			■	■				■	■	■	
<u>RESULTADOS</u>			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Redacción de documentación e informe									■	■	■
Envío de registros METS y ficheros resultantes										■	■

Fig. 9.14.- Calendario (en meses) de la propuesta presentada al Ministerio de Cultura. Los cuadros naranjas indicaban los trabajos preliminares, los verdes oscuros los meses en los que se desarrollaría cada tarea y los verdes claros posibles extensiones de las tareas.

Nótese que adaptarse a esta propuesta suponía modificar la situación de la organización (etapa -C- de la ISO 15489). Veamos cómo hubiera quedado el control de coherencia:

Tabla 9.3.- Definición de la entidad jurídica, los objetivos y las capacidades técnicas y económicas de la organización


	Situación propuesta en el proyecto del Ministerio
Entidad jurídica	<i>Lo solicita la Universidad como entidad que abarca tanto al proyecto TOPCART como a la Biblioteca, es decir, a las dos organizaciones involucradas en la transferencia de la información.</i>
Objetivos	<i>- Traspasar la información de TOPCART a ADDI. - La información resultante debe suministrarse de forma pública cumpliendo los requisitos de Europea.</i>
Capacidad técnica y económica	<i>- La capacidad económica se cubre con la subvención del Ministerio más las aportaciones del Laboratorio y Biblioteca. - La capacidad técnica requiere la intervención de una empresa externa con la que se ha contactado y que se encargará de realizar la actualización del repositorio.</i>
	
¿El conjunto es coherente? (entre sí y con el entorno)	Sí

El Ministerio de Cultura evaluó positivamente la solicitud concediendo una subvención de aproximadamente el 50% de la cantidad demandada e instando al solicitante a redimensionar el proyecto para adaptarlo a los recursos económicos disponibles.

Sobre la tabla de coherencia entre los componentes de la organización, se comprobó que, al reducirse los recursos económicos, ya no era posible cumplir con los objetivos marcados por lo que el análisis indicaba que la situación ya no era sostenible.

En vista de la disponibilidad económica, el proyecto se rediseñó, manteniendo los procesos relativos a la adecuación del repositorio a Europea pero restringiendo los criterios de selección del material que finalmente sería subido al repositorio. Si en la propuesta inicial se planteaba almacenar la mayoría de la información generada, en la versión redimensionada se limitaría a la más significativa.

Tabla 9.4.- Definición de la entidad jurídica, los objetivos y las capacidades técnicas y económicas de la organización

	Situación propuesta en el proyecto del Ministerio una vez redimensionado al 50% de financiación
Entidad jurídica	<i>Lo solicita la Universidad como entidad que abarca tanto al proyecto TOPCART como a la Biblioteca, es decir, a las dos organizaciones involucradas en la transferencia de la información.</i>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Traspasar la información de TOPCART a ADDI. Se limitará a una selección de los contenidos más significativos dentro de los recursos disponibles.</i> - <i>La información resultante debe suministrarse de forma pública cumpliendo los requisitos de Europea.</i>
Capacidad técnica y económica	<ul style="list-style-type: none"> - <i>La capacidad económica se cubre con la subvención del Ministerio más las aportaciones del Laboratorio y Biblioteca.</i> - <i>La capacidad técnica requiere la intervención de una empresa externa con la que se ha contactado y que se encargará de realizar la actualización del repositorio.</i>
	
¿El conjunto es coherente? (entre sí y con el entorno)	Sí


Lamentablemente, llegado el momento de hacer efectiva la subvención y comenzar con el proyecto, el Ministerio de Cultura se vio obligado a cancelar toda la convocatoria debido a un recorte presupuestario. En vista de esta situación, se estimó que volver a solicitar una nueva subvención a ésta o a otra entidad supondría un retraso excesivo⁸², por lo que se decidió continuar

⁸² La tramitación del proyecto del Ministerio, desde que se comenzó a preparar la propuesta hasta la comunicación de falta de fondos para hacer efectiva la subvención, se prolongó a lo largo de más de 7 meses, en los cuales se estaba a la espera de poder comenzar el trabajo.

solamente con recursos aportados por el Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio. Esto supuso la supresión de las tareas de actualización del repositorio para adecuarlo a las exigencias de Europea (este cometido quedó pendiente para que lo realizase Biblioteca cuando lo considerase oportuno) y una restricción adicional en los criterios de selección del material a incorporar al repositorio.

Volviendo a analizar la tabla de los componentes de la organización, se aprecia que se ha eliminado el objetivo de compatibilidad con Europea (y, en consecuencia, la colaboración con la empresa externa). Por otro lado, vemos que la tabla ya no hace referencia a una nueva organización creada ex profeso como unión del proyecto TOPCART y la Biblioteca, la cual se presentaba amparada por la Universidad. Tras la redefinición, las tareas pasan a formar parte de los objetivos del proyecto TOPCART, mientras que Biblioteca ejerce el papel de colaborador que aporta capacidades técnicas.

Tabla 9.5.- Definición de la entidad jurídica, los objetivos y las capacidades técnicas y económicas de la organización

	Situación final después de la cancelación de la financiación del Ministerio
Entidad jurídica	<i>Consortio de participantes en el proyecto TOPCART.</i>
Objetivos	<i>(además del resto de objetivos TOPCART)</i> <i>- Traspasar la información de TOPCART a ADDI. Se limitará a una selección de los contenidos más significativos dentro de los recursos disponibles.</i>
Capacidad técnica y económica	<i>(además de las capacidades necesarias para satisfacer el resto de objetivos TOPCART)</i> <i>- La capacidad económica se cubre gracias a una aportación del Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio.</i> <i>- Biblioteca colabora aportando apoyo técnico.</i>
	
¿El conjunto es coherente? (entre sí y con el entorno)	<i>Sí</i>

En definitiva, después de varias iteraciones, se había conseguido definir un estado futuro de la organización deseable y viable con los recursos disponibles. A su vez, se contaba con el «calendario de implantación» que marcaría las tareas necesarias para alcanzarlo y los planes de formación y financiación que soportarían cada una de estas tareas, así como su «mantenimiento». Con todo, se estaba en condiciones de dar por terminada la fase de planificación (PLAN) y proceder con la de ejecución (DO) del ciclo de mejora continua.

9.5.- Implantación

La siguiente etapa de la ISO 15489, etapa -G-, define el funcionamiento del nuevo sistema de gestión, modificando los procedimientos donde sea necesario.

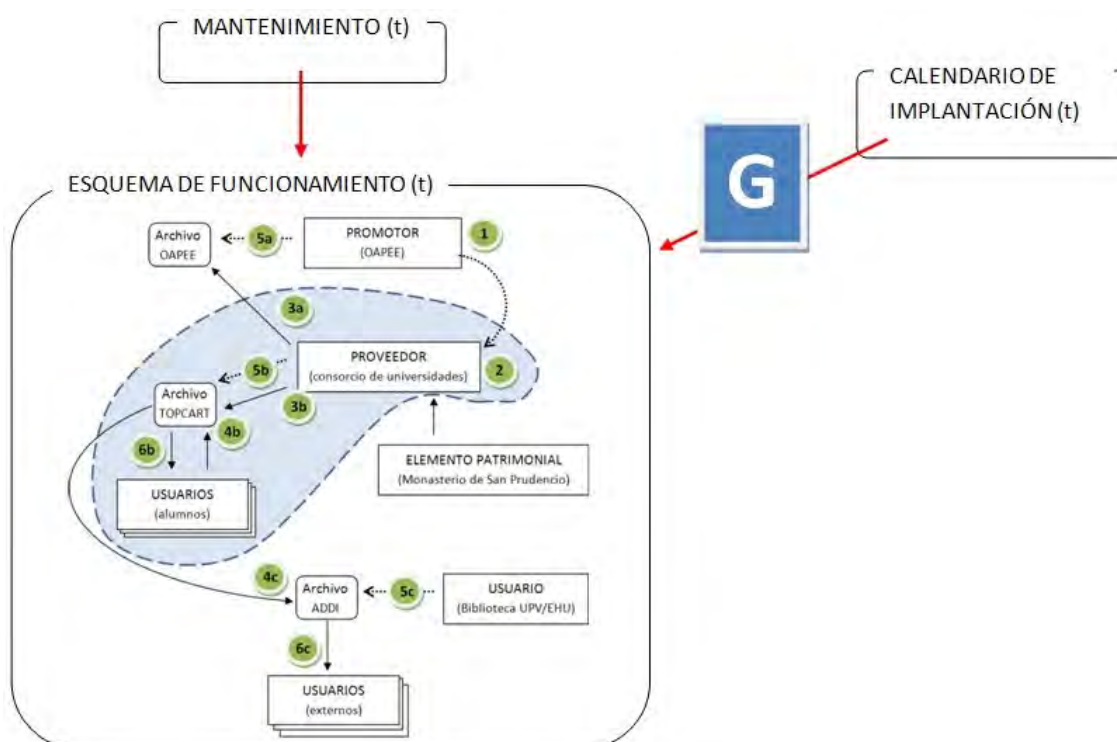


Fig. 9.15.- Etapa -G- de la ISO 15489 en la que se definen los procedimientos de funcionamiento del sistema de gestión⁸³.

⁸³ En este caso se ha dibujado sólo el ámbito de gestión TOPCART que es al que se hará referencia.

Dado que el ámbito del sistema TOPCART no incluye el paso (1) del esquema de agentes (cf. 9.2), el calendario de implantación obviará los procedimientos relacionados con el encargo (cf. 8.3.1). Por otro lado, la información ya está generada (cf. 8.3.2), por lo que las modificaciones tampoco afectarán a los pasos (2) y (3). Por el contrario, sí que se tendrá que considerar la entrada de datos en un archivo (más concretamente al archivo ADDI, puesto que los datos ya están disponibles en el archivo TOPCART) y los aspectos relacionados con la gestión, la difusión y el uso. Veamos todo esto de forma más detallada.

9.5.1.- Selección, características y formatos de presentación de la información

A grandes rasgos, se puede establecer que la selección de la información a suministrar depende de cuatro criterios:

1. Que se considere interesante para los usuarios.
2. Que éstos sepan utilizarla (en caso contrario, no tendrá ningún sentido suministrarla a no ser que se incluya también la formación necesaria).
3. Que la organización disponga de los derechos de explotación suficientes para permitir el uso.
4. Que la organización cuente con recursos suficientes (económicos, humanos, tiempo, equipamiento...) para ponerla a disposición de los usuarios.

Cuanto mayor sea el conocimiento sobre el tipo de usuarios a los que va destinada la información, mejor se adaptará ésta para que el uso resulte efectivo ya que se podrá realizar una selección más acertada de los contenidos y será posible prepararla de forma asequible (formatos, idioma, etc.). Aunque en el planteamiento del caso (cf. 9.3) se definió a los usuarios a los que se pretendía servir la información a través de Biblioteca con una vaga denominación de «público en general», en realidad, existen algunos colectivos de especial interés para el proyecto TOPCART, en tanto en cuanto es previsible

que hagan un uso preferente de la información. Estos usuarios se definen a continuación utilizando las tablas presentadas a tal efecto (cf. 8.2.1):

Tabla 9.6.- Identificación de tipos de usuarios y características de la información que necesitan

	Usuario 1
Identificación del tipo de usuario	<i>Administraciones regional y locales –como el Gobierno de La Rioja o el Ayuntamiento de Clavijo- que tienen competencias en la protección y difusión del Monasterio.</i>
Uso previsible que se le va a dar a la información (necesidades del usuario)	<i>Exploración visual del estado del Monasterio de San Prudencio en el momento de la captura de datos (2010-2011). Obtención de productos métricos como modelos 3D o planos a partir de los registros disponibles (pares fotogramétricos, nubes de puntos...) que sirvan para la puesta en valor del Monasterio o de apoyo a otros trabajos realizados en la zona.</i>
Características que debe satisfacer la información para responder al uso previsto	<i>Por lo que respecta a la inspección visual del estado del Monasterio, se deberá disponer de imágenes con el mayor detalle posible pero que, a su vez, sean fáciles de descargar (es decir que no sean ficheros demasiado grandes), que representen la mayor parte del área de estudio y se puedan relacionar con la zona concreta que aparece representada, de forma que el usuario pueda localizar de manera ágil las fotografías que le interesan sin necesidad de tener que visualizarlas todas. En cuanto a la obtención de los productos métricos, la información geométrica en bruto que se obtuvo durante las campañas de campo se encuentra sin procesar, en consecuencia, se deben proporcionar los datos adicionales necesarios para poder elaborarla en el futuro (croquis, certificados de calibración, etc.). La información textual deberá estar escrita en español ya que es el idioma de trabajo de estos usuarios.</i>
Derechos intelectuales asociados a la información y su uso	<i>TOPCART dispone de los derechos sobre la información por lo que no existen limitaciones externas a su distribución y uso.</i>


Usuario 1	
Recursos (económicos, temporales, etc.) necesarios para prestar el servicio	<i>Las tareas a realizar consisten en la selección del material (descartando duplicados y tomas poco significativas), adaptación a formatos de ficheros, inclusión de metadatos en las imágenes, preparación del material adicional para el uso métrico, definición de los criterios de denominación de ficheros... Para ello es necesario personal, software destinado al tratamiento de las imágenes e inclusión de metadatos y tiempo (en función del número de elementos a procesar).</i>
	
¿Es acorde con el conjunto: <i>entidad jurídica, objetivos, capacidades técnica y económica</i> referentes a la organización?	Sí
Prioridad	<i>Alta. Durante el desarrollo del trabajo de campo del proyecto TOPCART se contó con el apoyo de estas administraciones y se adquirió el compromiso de proporcionarles copia de los datos obtenidos.</i>

Tabla 9.7.- Identificación de tipos de usuarios y características de la información que necesitan

Usuario 2	
Identificación del tipo de usuario	<i>Universidades socias, de manera que se genere un espacio donde se puedan compartir tanto los datos capturados conjuntamente como los proyectos generados de forma individual por cada uno de los socios, estableciendo un vínculo que perdure más allá de la finalización formal de la actividad ERASMUS.</i>
Uso previsible que se le va a dar a la información (necesidades del usuario)	<i>Evidencia documental de que la actividad se ejecutó. Utilización de los datos brutos como fuente para la realización de trabajos académicos de los alumnos.</i>
Características que debe satisfacer la información para responder al uso previsto	<i>En lo referente a la evidencia documental, por un lado, las actividades deben estar claramente descritas de forma que se entienda bien su contexto y, por otro lado, es necesario que se presente una versión en inglés de la información textual ya que no todos los participantes utilizan el español como lengua de trabajo. A su vez, el uso de los datos para su utilización en proyectos académicos tiene unos requisitos similares a los enunciados para el uso métrico por parte del tipo de usuario anterior.</i>


Usuario 2	
Derechos intelectuales asociados a la información y su uso	<i>TOPCART dispone de los derechos sobre la información por lo que no existen limitaciones externas a su distribución y uso.</i>
Recursos (económicos, temporales, etc.) necesarios para prestar el servicio	<i>Además de los indicados para el usuario anterior, habrá que prestar atención al multilingüismo lo que requerirá personal capaz de traducir los contenidos.</i>
	
¿Es acorde con el conjunto: <i>entidad jurídica, objetivos, capacidades técnica y económica</i> referentes a la organización?	Sí
Prioridad	<i>Baja. Las universidades socias ya disponen de una copia de los datos sin clasificar, por lo que pueden extraer de ella la información que necesiten en cada momento.</i>

Tabla 9.8.- Identificación de tipos de usuarios y características de la información que necesitan

Usuario 3	
Identificación del tipo de usuario	<i>Comunidad académica (con especial interés en la propia de la UPV/EHU).</i>
Uso previsible que se le va a dar a la información (necesidades del usuario)	<p><i>Se considera una doble vertiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- Por un lado, se pretende mostrar los pasos a realizar para la solicitud y gestión de una actividad ERASMUS IP, de forma que sirva de ejemplo para otros proyectos de este tipo (aunque su temática no esté relacionada con el Patrimonio).</i> <i>- En segundo lugar, se trata de un ejemplo de uso de técnicas de documentación y estudio de elementos patrimoniales (fotogrametría, escaneado láser, arqueología de la arquitectura...) que puede ser utilizado como material práctico en la docencia.</i>



	Usuario 3
Características que debe satisfacer la información para responder al uso previsto	<p><i>En lo concerniente al primer uso considerado, la información debe reflejar claramente el proceso administrativo de la relación con el OAPEE (solicitudes, presupuestos, informes finales, evaluaciones, etc.) y los aspectos logísticos de la actividad (viajes, alojamiento, programa de actividades, etc.).</i></p> <p><i>Con respecto al segundo de los usos previstos, la información tiene que ser procesable, para lo cual debe cumplir las características ya expuestas para el primer tipo de usuario definido (cf. tabla 9.6) respecto a la obtención de productos métricos. Por otro lado, se debe incluir una descripción de los aspectos técnicos de la captura y procesamiento de datos.</i></p>
Derechos intelectuales asociados a la información y su uso	<p><i>TOPCART dispone de los derechos sobre la información por lo que no existen limitaciones externas a su distribución y uso.</i></p> <p><i>En lo referente a la información administrativa, algunos de los documentos que se van a presentar incluyen datos personales de los participantes que deberán ser eliminados con el fin de evitar conflictos derivados del derecho a la privacidad.</i></p>
Recursos (económicos, temporales, etc.) necesarios para prestar el servicio	<p><i>Para la documentación administrativa del proyecto ERASMUS será necesario seleccionar la información y reunir los diferentes documentos individuales en un único expediente.</i></p> <p><i>En cuanto al material docente, a diferencia de los dos tipos de usuarios anteriores que se supone que disponen de conocimientos suficientes para procesar la información y obtener productos métricos, en este caso incluye (aunque no de forma exclusiva) a usuarios en formación. Por este motivo, será necesario describir las metodologías de trabajo y generación de los productos; lo que requerirá personal dedicado a preparar el material docente y tiempo.</i></p>
	
¿Es acorde con el conjunto: <i>entidad jurídica, objetivos, capacidades técnica y económica</i> referentes a la organización?	Sí
Prioridad	<i>Media. Aunque se trata de unos usos muy interesantes no se encuentran entre los inicialmente contemplados por el consorcio TOPCART.</i>

Tabla 9.9.- Identificación de tipos de usuarios y características de la información que necesitan

Usuario 4	
Identificación del tipo de usuario	<i>Vecinos de los pueblos circundantes y, en general, cualquier persona interesada en la historia y el significado del Monasterio.</i>
Uso previsible que se le va a dar a la información (necesidades del usuario)	<i>Coincidiría con el indicado para el primer usuario de inspección visual del estado de las ruinas en el periodo de captura de datos (2010-2011), al que se añadiría el estudio de los diferentes resultados que se fueran obteniendo (por ejemplo en los trabajos académicos desarrollados por los alumnos de las universidades participantes).</i>
Características que debe satisfacer la información para responder al uso previsto	<i>Fácil de entender y utilizar para un público que no tiene por qué disponer de formación específica ni de herramientas informáticas especializadas.</i>
Derechos intelectuales asociados a la información y su uso	<i>TOPCART dispone de los derechos sobre la información por lo que no existen limitaciones externas a su distribución y uso.</i>
Recursos (económicos, temporales, etc.) necesarios para prestar el servicio	<i>Personal y tiempo necesarios para la selección y preparación de las información conforme a las características de estos usuarios.</i>
	
¿Es acorde con el conjunto: <i>entidad jurídica, objetivos, capacidades técnica y económica</i> referentes a la organización?	<i>Sí</i>
Prioridad	<i>Alta. Atendiendo a este colectivo se pretende propiciar que el trabajo realizado quede como fuente de conocimiento que permita poner en valor el propio elemento patrimonial y, al mismo tiempo, que el proyecto TOPCART tenga una repercusión en el entorno social donde se desarrolló.</i>

El siguiente paso consistiría en analizar el riesgo de que los usos propuestos infrinjan derechos de autor, aunque, en este caso, no existe ninguna limitación ya que el consorcio TOPCART, como se ha indicado, posee los derechos sobre el material que pone a disposición pública.

Finalmente, de las tablas anteriores podemos extraer los diferentes requisitos de interoperabilidad que han de ser atendidos. A continuación, se muestra una versión parcial de la tabla que se presentó en la propuesta (atendiendo sólo al punto de vista de la organización) (cf. 8.2.1).

Tabla 9.10.- Requisitos de interoperabilidad de la información desde el punto de vista de la organización TOPCART (extracto)

Requisitos →	<i>Idioma</i>	<i>Información textual</i>	<i>Fotografías</i>	...
Usuario 1 (administraciones regional y locales)	<i>español</i>	<i>técnica e histórica</i>	<i>Con el máximo de resolución e información adicional para uso métrico</i>	...
Usuario 2 (consorcio TOPCART)	<i>inglés</i>	<i>técnica</i>	<i>Con información adicional para usos métricos</i>	...
Usuario 3 (comunidad académica)	<i>español</i>	<i>administrativa y técnica</i>	<i>Con información adicional para usos métricos</i>	...
Usuario 4 (historiadores y vecinos)	<i>español</i>	<i>histórica</i>	<i>Manejables y fáciles de descargar</i>	...
	↓	↓	↓	↓
Global →	<i>Bilingüe (español e inglés)</i>	<i>Técnica, administrativa e histórica</i>	<i>O bien presentar varias versiones o bien llegar a una solución de compromiso entre resolución y facilidad de descarga. En todo caso, las fotografías se distribuirán acompañadas de los datos que permitan el uso métrico cuando sea necesario</i>	...

Como puede apreciarse, a partir de la tabla anterior podemos establecer la información que debe existir -así como sus características- para satisfacer a todos los usuarios que se contemplan. En ocasiones, estos requisitos son aditivos (como en el caso del idioma o de la información textual a incluir) pero, en otros casos, pueden contraponerse lo que obligará a conciliarlos mediante soluciones de compromiso o a crear versiones personalizadas para cada tipo de usuario (como en el ejemplo de la resolución de las fotografías).

Con el fin de ajustarse a las colecciones preexistentes en el espacio ADDI destinado al *Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio* (cf. figura 9.12), se decidió dividir la información del proyecto TOPCART de la siguiente forma:

- Dentro de la colección «LDGP_Informes» (pensada para contener los resultados de proyectos de investigación) se incluiría un registro que recogiera toda la información referente a los aspectos académicos de la actividad como son las solicitudes al OAPEE, los informes finales, la preparación de las actividades de campo, el reconocimiento académico de los participantes, etc.
- En «LDGP_Proyectos de Documentación de Elementos Patrimoniales» (donde se guardan registros correspondientes a diferentes actuaciones sobre elementos patrimoniales que incluyen sus medidas y representaciones gráficas) se generaría una entrada con la base de datos de información métrica capturada sobre el Monasterio.
- Los trabajos desarrollados por alumnos a partir de la información capturada y presentados como proyectos fin de carrera, grado o máster se incorporarían a la colección «LDGP_Proyectos Fin de Carrera».
- Finalmente, los resultados en forma de artículos o comunicaciones se recogerían respectivamente en las colecciones «LDGP_Artículos» y «LDGP_Comunicaciones de Congresos».

Según se indicó en la sección correspondiente a la generación de la información (cf. 8.3.2), los proyectos deben considerarse en su integridad, razón por la que, en cada registro, se presentan unidades que tengan este

significado. A continuación analizamos con mayor detalle la información contenida en cada ítem generado.

Los documentos que se incluyen dentro del registro correspondiente a la «documentación administrativa de la actividad académica» se organizan en tres grupos:

- a) Los correspondientes a la comunicación con el OAPEE (solicitudes, informes finales y justificantes de cierre de cada uno de los dos años).
- b) Información interna de gestión de la actividad (reunión previa, tareas y calendario...).
- c) Documentos para el trabajo de campo.

Todos los documentos se presentan en ficheros PDF⁸⁴ y están escritos en español o en inglés, en función del público para el que se redactasen originalmente. Los criterios de selección utilizados son los siguientes:

- Los documentos deben atender a los objetivos marcados para este registro (es decir, servir como evidencia documental de la actividad ERASMUS y como modelo para futuros proyectos similares).
- Cada documento por separado tiene que ser inteligible (dado que una vez en la red es posible que se acceda a él de forma individual). En todo caso, deberá contener suficiente información para contextualizarlo, con este fin, se incluirá un enlace con el resto de documentos existentes en el registro. Para ello se confeccionará una portada siguiendo los criterios que se indican más adelante.

⁸⁴ PDF (*Portable Document Format*) desarrollado originalmente por la empresa Adobe, corresponde con el estándar ISO 32000-1. Se trata de un formato que cuenta con una gran aceptación para fines de preservación y difusión de información textual y gráfica, debido al hecho de combinar una gran calidad en la reproducción de los contenidos y un tamaño reducido de los ficheros.

Ficheros en este ítem:

Fichero	Descripción	Tamaño	Formato	
ldgp_inf002_A3cierre2009-10.pdf	Evaluation 2009-10	1,18 MB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir
ldgp_inf002_A1solicitud2009-10.pdf	Application form 2009-10	3,12 MB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir
ldgp_inf002_A2informefinal2009-10.pdf	Final report 2009-10	473,86 kB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir
ldgp_inf002_A4solicitud2010-11.pdf	Application form 2010-11	4,09 MB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir
ldgp_inf002_A5informefinal2010-11.pdf	Final report 2010-11	404,56 kB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir
ldgp_inf002_A6cierre2010-11.pdf	Evaluation 2010-11	1,13 MB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir
ldgp_inf002_B1CoordinationMeeting.pdf	Coordination meeting	7,56 MB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir
ldgp_inf002_B2folletos.pdf	Brochures	1,03 MB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir
ldgp_inf002_B3entrevistaalumnos.pdf	Questionnaire for interviews	1,11 MB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir
ldgp_inf002_B4calendarios.pdf	Programs	141,57 kB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir
ldgp_inf002_B5certificates.pdf	Certificates	180,22 kB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir
ldgp_inf002_C1notebook.pdf	Notebook for fieldwork	6,47 MB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir
ldgp_inf002_C2dataset.pdf	Preparation of datasets	997,46 kB	Adobe PDF	Visualizar/Abrir

Fig. 9.16.- Selección de documentos para el registro que representa las documentación administrativa de la actividad académica (<http://hdl.handle.net/10810/9906> acceso en agosto de 2013).

Por su parte, el registro que contiene la «documentación geométrica del Monasterio de San Prudencio» contiene los datos capturados más una memoria descriptiva de las actividades realizadas y de los tipos de datos que se presentan; asimismo, incluye la información necesaria para su explotación métrica (certificados de calibración y croquis de los puntos de apoyo con sus correspondientes coordenadas).

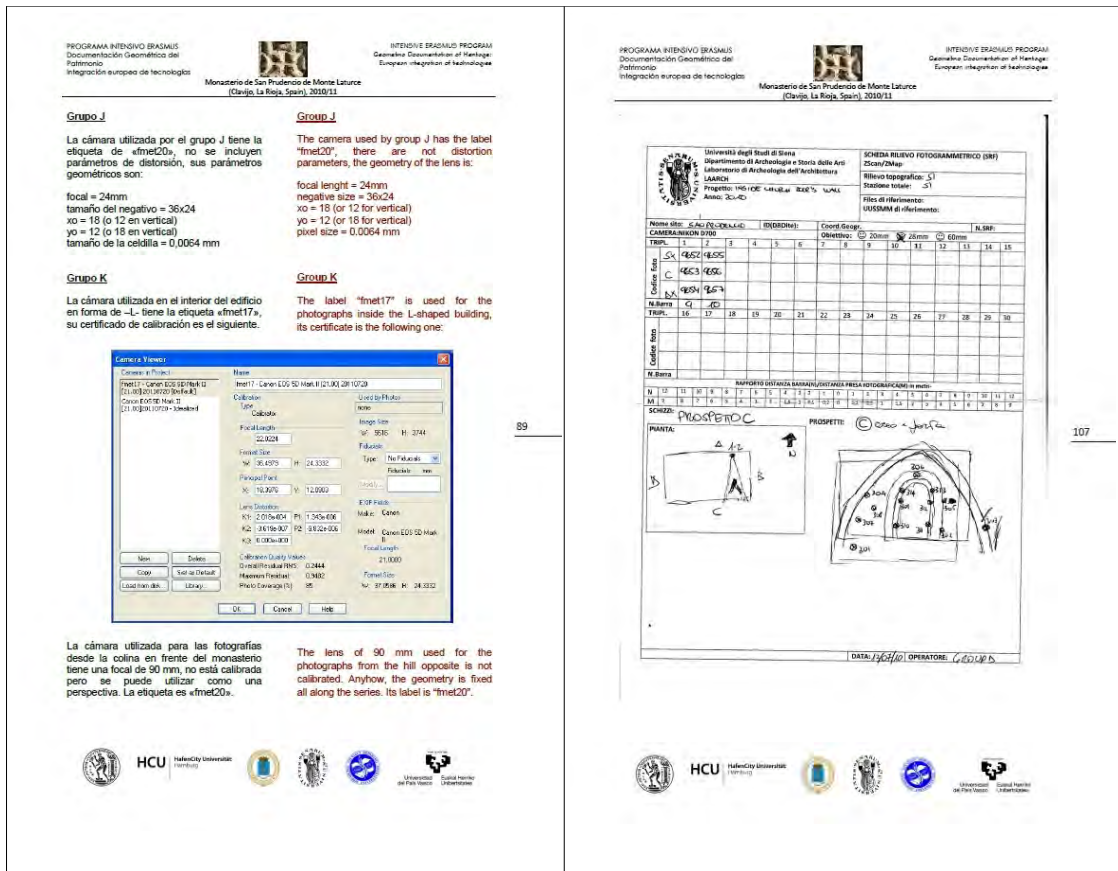


Fig. 9.17.- Dos de las hojas de la memoria que describe la base de datos sobre el Monasterio. A la izquierda parte de los certificados de calibración de las cámaras utilizadas y, a la derecha, uno de los croquis de las tomas fotogramétricas.

En este registro no se presentan resultados finales (como modelos 3D o planos) ya que durante el proyecto TOPCART no se llegaron a generar, pero lo que sí se incluyen son los datos brutos a partir de los cuales se pueden obtener.

Respecto a los criterios de selección utilizados, como se ha comentado anteriormente, se parte de la idea de que la información sea útil y reutilizable. Según criterio de utilidad, lo que se busca es que la información resulte relevante y susceptible de interesar a los tipos de usuario definidos. Por otra parte, el criterio de reutilizabilidad persigue facilitar que la información pueda ser procesada fácilmente de forma que se aumente el abanico de usuarios potenciales (dado que es necesario explicar las características y el modo de utilización de cada documento entregado, cuando esto entraña una gran

dificultad se ha optado por su descarte). En concreto, se proporcionan tres tipos de datos:

- Fotografía convencional, tomada ya sea sobre el terreno o desde un helicóptero radiocontrolado. De un total de unas 2.000 fotografías obtenidas a nivel el suelo se han seleccionado 11 para representar algunos de los rincones más significativos del lugar. Por lo que respecta a las tomas desde el helicóptero, se capturaron unas 200 fotografías de las que se han escogido 27. Con el fin de que las descargas sean más ágiles, estas imágenes se presentan en formato JPEG.



Fig. 9.18.- Fotografías convencionales: a la izquierda una toma sobre el terreno, a la derecha una imagen capturada desde un helicóptero radiocontrolado.

- Fotografía métrica⁸⁵. Va identificada con el código de la cámara fotogramétrica utilizada, así como con el número de grupo de trabajo que obtuvo las imágenes, de forma que en la memoria se puedan localizar fácilmente los croquis y coordenadas de los puntos de apoyo correspondientes. Algunas imágenes están tomadas pensando en que se tienen que usar por pares o tripletas, de ahí que formen conjuntos; para estos casos, se ha modificado el nombre del fichero de manera que se identifique claramente qué imágenes se encuentran relacionadas

⁸⁵ Por *fotografía métrica*, se alude a las imágenes tomadas con cámaras cuya geometría es conocida (tamaño del área sensible, posición del punto principal, distancia focal y función de distorsión), de manera que pueden ser procesadas mediante software fotogramétrico para obtener coordenadas precisas de los puntos que aparecen representados, así como otros productos cartográficos (modelos 3D, restitución, ortofotografías, etc.).

y se puedan localizar en función de dicho nombre. Durante los dos años de trabajo en campo se obtuvieron unas 1.200 fotografías métricas, de las cuales se han seleccionado 352 tras eliminar duplicados. Aunque lo habitual es almacenar las fotografías métricas en formatos sin compresión (como puede ser el formato TIF), se ha preferido convertirlas a JPEG para evitar problemas con los tamaños de los ficheros y agilizar las descargas de información a través de Internet.



Fig. 9.19.- Conjunto de tres fotografías con puntos de vista ligeramente desplazados a lo largo de una línea (tripleta) que se deben procesar de forma conjunta para obtener resultados métricos.

- Nubes de puntos, las nubes de puntos se capturan con un sensor que realiza un barrido del horizonte, midiendo la distancia a los puntos que se encuentran en todas las direcciones a su alrededor (con un intervalo angular determinado). De las 48 nubes de puntos capturadas en campo se han seleccionado 19 que corresponden a las que presentan más información y con mejor precisión⁸⁶.

⁸⁶ Además de datos capturados con el escáner láser descrito (Z+F Imager 5006), se cuenta con información procedente de otro equipo (ILRIS 3D). No obstante, los datos que genera este último son más difíciles de reutilizar ya que se presentan en coordenadas locales y repartidos en un gran número de ficheros de pequeño tamaño, razones por las que se prefirió descartarlos.



Fig. 9.20.- En primer plano a la derecha de la imagen se puede ver el equipo (láser escáner) utilizado para la captura de las nubes de puntos.

Los datos originales se han procesado para eliminar el ruido y situarlos en el sistema de coordenadas común utilizado⁸⁷. Finalmente se presentan como listados de coordenadas organizadas por columnas en las que, para cada punto, se incluye: coordenada X, coordenada Y, altura, y un valor numérico (entre 0 y 255) que recoge la intensidad de rebote de la señal emitida por el sensor. Con el fin de facilitar la interoperabilidad de estos datos, se guardan como ficheros de texto ASCII; sin embargo, al tratarse de ficheros muy grandes de más de 1 Gb que no pueden ser gestionados por el servidor web, han sido comprimidos en formato ZIP. Se incluye también en el mismo paquete comprimido un fichero de texto con los metadatos (en Dublin Core) y una imagen que muestra la vuelta de horizonte capturada por el sensor (tiene el aspecto de una fotografía panorámica en tonos de gris).

⁸⁷ Proyección U.T.M. (huso 30) en el sistema de referencia ETRS89 y alturas sobre el nivel del mar.




SPR10_grA_img_sketch-pointcloudA02.png	Image (sketch of a pointcloud)	2,42 MB	image/png	 Visualizar/Abrir
SPR10_grA_pointcloud_A02-x-y-z-I-UTM.zip	Point Cloud	119,99 MB	ZIP (txt + metadata + png)	Visualizar/Abrir
SPR10_grA_img_sketch-pointcloudA06.png	Image (sketch of a pointcloud)	2,34 MB	image/png	 Visualizar/Abrir
SPR10_grA_pointcloud_A06-x-y-z-I-UTM.zip	Point Cloud	114,43 MB	ZIP (txt + metadata + png)	Visualizar/Abrir
SPR10_grA_img_sketch-pointcloudA17.png	Image (sketch of a pointcloud)	2,41 MB	image/png	 Visualizar/Abrir
SPR10_grA_pointcloud_A17-x-y-z-I-UTM.zip	Point Cloud	121,4 MB	ZIP (txt + metadata + png)	Visualizar/Abrir

Fig. 9.21.- Extracto del conjunto de ficheros del registro de la base de datos del Monasterio. Se presentan los ficheros correspondientes a tres nubes de puntos, cada una de ellas con un fichero comprimido (ZIP) que incluye, en primer lugar, el fichero ASCII con la nube de puntos organizada en columnas, en segundo lugar, un fichero con metadatos y, en tercer lugar, una imagen que sirve de croquis. Esta imagen también se presenta de forma separada de forma que se pueda evaluar el contenido sin tener que proceder a descargar y descomprimir todo el fichero (<http://hdl.handle.net/10810/7053> acceso en agosto de 2013).



Fig. 9.22.- Ejemplo de imagen panorámica que representa el contenido de una nube de puntos.

Por lo que respecta a los «proyectos fin de carrera», se presentan los respectivos informes finales (texto PDF) en los que se describen los objetivos y el desarrollo de cada uno, así como los resultados obtenidos. Cuando para la realización del proyecto ha sido necesario capturar datos adicionales (por ejemplo, nuevas colecciones de fotografías métricas), estos datos también se incluyen de una manera similar a lo comentado para el registro que contiene la base de datos del Monasterio. Sin embargo, a diferencia de la base de

datos, los proyectos fin de carrera sí que incorporan los resultados a los que han llegado y, por lo tanto, los informes cuentan con el organigrama correspondiente al tratamiento de la información (cf. 3.1 y 8.3.2). Cuando estos resultados son en forma de planos, se incluyen dentro del mismo documento PDF. Si se trata de modelos 3D, vídeos, etc., se han seleccionado formatos de uso habitual, dando preferencia a los estándares.

Ficheros en este ítem:




Fichero	Descripción	Tamaño	Formato	
LDGP_pfc004_modelovirtual_ArcoIM.zip	VRML model	18,33 MB	ZIP	Visualizar/Abrir
LDGP_pfc004_modelovirtual_ArcoPM.zip	VRML model	4,57 MB	ZIP	Visualizar/Abrir
LDGP_pfc004_modelovirtual_MuroR-IM.zip	VRML model	28,47 MB	ZIP	Visualizar/Abrir
LDGP_pfc004_modelogeometrico_ArcoIM.dwg	3D model (CAD)	4,53 MB	Autodesk DWG (v.2000)	Visualizar/Abrir
LDGP_pfc004_modelogeometrico_MuroR-IM.dwg	3D model (CAD)	82,91 MB	Autodesk DWG (v.2000)	Visualizar/Abrir
LDGP_pfc004_video_ArcoIM.avi	Video	49,61 MB	AVI	Visualizar/Abrir
LDGP_pfc004_video_MuroR-IM.avi	Video	28,85 MB	AVI	Visualizar/Abrir
LDGP_pfc004_fmet05_0045.JPG	Image	6,2 MB	JPEG	 Visualizar/Abrir
LDGP_pfc004_fmet05_0051.JPG	Image	6,31 MB	JPEG	 Visualizar/Abrir
LDGP_pfc004_fmet05_0057.JPG	Image	6,34 MB	JPEG	 Visualizar/Abrir

Fig. 9.23.- En la parte superior de la lista se presentan algunos resultados como modelos 3D en formatos VRML y DWG⁸⁸, así como un par de vídeos de presentación. A continuación se incluyen nuevas fotografías métricas, en formato JPEG, tomadas específicamente para este proyecto fin de carrera (<http://hdl.handle.net/10810/7083> acceso en agosto de 2013).

⁸⁸ VRML (*Virtual Reality Modeling Language*) corresponde al estándar ISO/IEC DIS 14772-1, los ficheros son texto ASCII por lo que pueden ser leídos con cualquier procesador de textos, en contrapartida, se generan archivos de gran tamaño, razón por la cual en el ejemplo de la figura se optó por comprimirlos en ficheros ZIP. Por su parte, el formato DWG es el utilizado por el programa dominante en el mercado del CAD. En este caso concreto, el formato DWG se ha preferido frente al formato más habitual de intercambio, denominado DXF, dado que, si bien este último es ASCII y abierto, también genera ficheros mucho más grandes, lo que hubiera entorpecido en gran medida las descargas.

A largo plazo, la inclusión de estos modelos 3D genera una incertidumbre en el sistema de gestión de la Biblioteca ya que ésta no dispone de las herramientas necesarias para su mantenimiento (concretamente para su carga y migración). Asimismo, hay que tener en cuenta que, aunque en la actualidad los formatos elegidos están generalizados en el mercado, puede llegar un momento en que ya no sean reconocidos y deban ser actualizados. Por todo ello, es necesario que ADDI asuma esta responsabilidad o llegue a acuerdos con otras organizaciones en las que pueda delegar dicha tarea.

Para el caso de los «artículos y comunicaciones a congresos», tanto los ejemplos disponibles en el repositorio como los que se prevé que se incorporen en el futuro estarán formados por un único fichero de texto que podrá ser almacenado en formato PDF.

9.5.2.- Empaquetado de la información del archivo

A la información seleccionada es preciso añadirle las funcionalidades que se pretenden obtener dentro del sistema de gestión (*cf.* 8.3.4 y 8.3.5), formando así los paquetes de información de archivo, es decir los AIP del modelo OAIS (*cf.* 3.4). Para el caso concreto que estamos analizando, procedemos a cumplimentar la tabla correspondiente (*cf.* tabla 8.11):

Tabla 9.11.- Listado de las tareas de gestión que deben permitir los AIP, los requisitos adicionales que suponen y determinación de si es posible realizarlas actualmente

Tareas de gestión que deben permitir los AIP	Información adicional necesaria para realizar estas tareas	Requisitos internos de los AIP	Requisitos externos a los AIP		¿Se puede realizar la tarea actualmente?
<i>Preservación dentro del repositorio</i>	<i>Metadatos administrativos</i>	<i>Uso de formatos de fichero estándar</i>	<i>Ninguno, el mantenimiento se hace dentro del sistema</i>	➔	<i>Sí</i>
<i>Enlace a través de buscadores externos</i>	<i>Descripción según metadatos Dublin Core</i>	<i>Mantener en contexto todos los ficheros de forma que se puedan relacionar con el registro principal</i>	<i>Estándar de intercambio ya existente: OAI-PMH</i>	➔	<i>Sí (RECOLECTA, HISPANA, Google, etc.)</i>
<i>Búsquedas semánticas</i>	<i>No son necesarios campos de metadatos adicionales sino rellenar los existentes de acuerdo a criterios semánticos</i>	<i>Uso de tesauros y registros de autoridad para cumplimentar las descripciones</i>	<i>Desarrollo de buscadores semánticos y criterios de descripción estándar</i>	➔	<i>Parcialmente, sólo por los campos Dublin Core en las búsquedas avanzadas</i>
<i>Búsquedas según criterios espacio-temporales</i>	<i>Inclusión de coordenadas, topónimos y referencias temporales.</i>	<i>Indicación del sistema de referencia en el que se encuentran las coordenadas y uso de nomenclátor</i>	<i>Desarrollo de criterios de descripción estándar y herramientas de búsqueda que los exploten</i>	➔	<i>No</i>

Tal como se muestra en la tabla, el uso semántico de los metadatos todavía se encuentra muy limitado y lo único actualmente disponible son las búsquedas avanzadas que ofrecen algunos agregadores y que permiten seleccionar valores en campos concretos de la descripción Dublin Core.

Búsqueda



Cualquier campo:

Título:

Autor:

Tema:

Descripción:

Año de publicación:
entre y

Colección:
[seleccionar]

Fig. 9.24.- Opciones de búsqueda avanzada ofrecidas por HISPANA
(<http://roai.mcu.es/es/consulta/busqueda.cmd> acceso en agosto de 2013).

Por el momento, ni en ADDI ni en los agregadores externos que acceden a él es posible basar las búsquedas en función de criterios espacio-temporales (con la única salvedad de las búsquedas por el año de publicación). En cualquier caso, esto no significa que estos tipos de metadatos sean inútiles ya que aún son visibles para el usuario que accede al registro y le pueden servir para evaluar la utilidad de los datos.

Por otro lado, aunque se pueda pensar que al no existir buscadores capaces de gestionar estos metadatos con toda su riqueza no tiene sentido invertir esfuerzos en incluirlos, siempre se puede argüir que si no hay registros preparados para soportar este tipo de búsquedas y análisis, los buscadores nunca se interesarán por desarrollar las herramientas necesarias para aprovecharlos. Por todo ello, en el caso que estamos analizando se decidió incluir ciertos metadatos que sí fuesen susceptibles de búsquedas semánticas y espacio-temporales.

La información suministrada forma los AIP que se almacenan dentro de ADDI con la siguiente estructura (cf. tabla 8.12):

Tabla 9.12.- Contenido de los bloques que componen cada paquete de información del archivo (AIP)

Tipo de información	➔	Información de contenido		Información descriptiva de preservación					Información de empaquetado	Información descriptiva
		Contenido	Representación	Referencia	Procedencia	Contexto	Fijeza	Derechos de acceso		
	AIP									

- Contenido: se trata de los ficheros almacenados, informes y documentos en PDF, datos métricos brutos (fotografías y nubes de puntos) así como los resultados en los proyectos fin de carrera.
- Representación: información sobre los formatos utilizados. Cuando se trata de imágenes o archivos PDF el sistema los identifica directamente mientras que, en otros casos, es necesario incluir explicaciones adicionales (ficheros VRML o DWG). Otras situación contemplada han sido las nubes de puntos, en las que se describe también el (sub)empaquetado dentro de ficheros ZIP, así como la descripción de la estructura de columnas de los ficheros de texto generados.
- Referencia: el registro completo ADDI tiene un identificador permanente asignado por el software de gestión, además de otro identificador propio de la estructura del Laboratorio. A su vez, cada fichero individual sigue un criterio de denominación que permite su identificación sin ambigüedad y posibilita conocer, en cierta medida, su significado y sus posibles relaciones con otros ficheros.
- Procedencia: esta información se genera automáticamente por el software de gestión del repositorio que identifica quién ha subido la información, qué modificaciones se han introducido posteriormente, etc.

- Contexto: se conserva mediante la memoria descriptiva y las relaciones con otros registros.
- Fijeza: el software incluye un control de redundancia cíclica para asegurar que los ficheros han sido subidos al servidor correctamente.
- Derechos de acceso: como se describe en el siguiente apartado (cf. 9.5.3) los derechos vienen indicados al subir la información mediante la selección del tipo de licencia *creative commons*, pero también se explicitan en la portada, donde se reseñan las cláusulas de reutilización y la renuncia de responsabilidad.
- Empaquetado: todos los ficheros se agrupan dentro del registro y, con el fin de poder acceder a la información relacionada, se incluyen enlaces a otros registros. Gracias a los criterios de denominación de los ficheros se pueden establecer relaciones entre imágenes que formen pares estereoscópicos, tripletas o bloques (es decir, que se tengan que procesar de forma conjunta). Los ficheros tienen como referencia el documento de la memoria que los organiza (de forma textual, es decir para que lo interprete el usuario, no de forma automática un ordenador). En el siguiente apartado (cf. 9.5.3) se profundizará más en este tema y se indicará que la portada de la memoria también detalla la lista de ficheros con su significado, al igual que el metadato *dc.description.tableofcontents*.
- Descriptiva: la descripción se incluye en los metadatos Dublin Core cualificado de tal forma que pueda ser interpretada durante el proceso de búsqueda y evaluación de la información. También contiene una descripción más elaborada dentro de la memoria, lo que es útil cuando se realizan búsquedas a texto libre en el contenido de los ficheros PDF.

9.5.3.- Metadatos

El empaquetado de información de archivo que se ha descrito en el apartado anterior requiere que se incluyan algunos tipos de información en forma de metadatos.

En realidad, la estructura que se ha definido para los AIP es deudora del entorno donde se va a gestionar. Como los datos TOPCART se incluyen dentro de las colecciones del Laboratorio que, a su vez, están integradas en el repositorio ADDI, resulta que una parte de la estructura de los AIP definidos para los registros TOPCART procede de las características comunes a cualquier registro en ADDI, otra es específica de los del Laboratorio (es decir, que no se comparte con el resto de registros ADDI pero afecta a los registros TOPCART de la misma manera que a los demás registros de otros proyectos del Laboratorio) y, finalmente, se cuenta con algunas características específicas de TOPCART.

Tabla 9.13.- Características de los AIP de los registros TOPCART, clasificadas en función de que procedan del repositorio (ADDI), del Laboratorio (LDGP) o que sean específicas de TOPCART

<p><i>Comunes a todos los registros ADDI</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Uso de metadatos según el esquema Dublin Core (cualificado) y las reglas generales de catalogación utilizadas en Biblioteca.</i> - <i>Uso de la semántica (listas controladas) disponibles en el software de la base de datos (Dspace).</i> - <i>Necesidad de identificar el idioma de las diferentes entradas.</i> - <i>Solicita especificar la licencia de uso (según el sistema creative commons⁸⁹) y sugiere que sea lo más abierta posible.</i> - <i>Dispone de una lista de formatos de fichero preferidos aunque, excepcionalmente, se pueden incorporar otros. También existe una limitación en cuanto al tamaño de los ficheros.</i> - <i>Estructurado en las colecciones existentes (reflejo de la estructura orgánica de la Universidad).</i>
--	---

⁸⁹ <http://creativecommons.org/> acceso en agosto de 2013.

<p><i>Comunes a todos los registros LDGP</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- <i>Algunas reglas específicas de catalogación (uso de tesauros UNESCO y Getty TGN), localización espacial por coordenadas, localización temporal, etc.</i>- <i>Descripción bilingüe español e inglés.</i>- <i>Criterios de denominación de los ficheros.</i>- <i>Uso de las portadas para recoger los metadatos y el identificador permanente. También se incluyen la renuncia de responsabilidad y las condiciones de reutilización.</i>- <i>Uso de la identificación de la cámara para las fotografías métricas.</i>- <i>Estructura de las memorias, informes... con la incorporación de los anexos necesarios para la reutilización de la información.</i>- <i>Se incluyen los enlaces entre los registros referentes al mismo elemento patrimonial o que se encuentren relacionados de algún modo.</i>
<p><i>Específicos de los registros TOPCART⁹⁰</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- <i>Se añaden metadatos (IPTC) dentro de las imágenes métricas que se suministran a través del repositorio.</i>- <i>Criterios de denominación y agrupación de ficheros para distribuir nubes de puntos y tripletas fotográficas.</i>

La descripción se realiza mediante una versión de Dublin Core Cualificado (cf. 5.3.1) que cuenta con un total de 87 elementos aunque, durante el proceso de carga, el software utilizado solamente solicita cumplimentar una lista básica con los siguientes:

⁹⁰ Estos requisitos no son comunes al resto de información del Laboratorio debido a que es la primera vez que se ha visto la necesidad de implementarlos. No obstante, no se descarta su adopción si en futuros proyectos del Laboratorio se siguen considerando de interés.

Tabla 9.14.- Elementos básicos de la descripción de registros ADDI

Nombre que se visualiza en pantalla	Elemento Dublin Core Cualificado
Título	dc.title
Otros títulos	dc.title.alternative
Autor	dc.contributor.author
Palabra clave	dc.subject
Fecha de publicación	dc.date.issued
Editor	dc.publisher
Citación	dc.identifier.citation
Serie	dc.relation.ispartofseries
Resumen	dc.description.abstract
Descripción	dc.description

Algunos de estos elementos tienen además criterios propios a la hora de rellenarlos, como la forma de introducir los nombres de persona o las citas. Por lo que respecta a las palabras clave, se decidió utilizar un tesaurus, en concreto, el Tesaurus UNESCO⁹¹. La elección vino sugerida por su carácter multidisciplinar, dado que abarca los campos de educación, cultura, ciencias naturales, ciencias sociales y humanas, comunicación, política, derecho y economía. Además es multilingüe, por lo que permite encontrar las equivalencias en español y en inglés, que son los idiomas utilizados en las descripciones (también ofrece los términos correspondientes en francés y en ruso, lo que posibilitaría crear pasarelas a estos idiomas en caso de ser necesario).

El uso de un tesaurus para las palabras clave se realiza con el fin de de mejorar la interoperabilidad con otras fuentes externas, si bien esta mejora se realiza a costa de perder especificidad en la descripción.

⁹¹ <http://databases.unesco.org/thessp/> acceso en agosto de 2013.

DESCRIPTORES NATURALES:	patrimonio, monasterio, topografía, fotogrametría, láser escáner, arqueología de la arquitectura, educación
DESCRIPTORES CONTROLADOS:	(Procedentes del Tesoro UNESCO [http://databases.unesco.org/thessp/]) Patrimonio Cultural, Reconocimiento Topográfico, Fotogrametría, Edificio Religioso, Arqueología, Movilidad Estudiantil, Docencia

Fig. 9.25.- Ejemplo de correspondencia entre los descriptores naturales y la descripción mediante el tesoro UNESCO. Extracto del registro de la documentación administrativa del TOPCART (<http://hdl.handle.net/10810/9906> acceso en agosto de 2013).

A estos elementos Dublin Core de partida se le añaden algunos específicos de cada tipo de registro (por ejemplo, el nombre de los tutores para los proyectos fin de carrera o una lista describiendo los diferentes ficheros existentes en el caso de que el registro contenga más de uno). Además, el software agrega de forma automática otros campos como la pertenencia a la colección correspondiente, su identificador permanente y algunos metadatos administrativos (comprobaciones de que los ficheros se han subido correctamente, identificación del operario que ha introducido la descripción, fecha de las diferentes modificaciones efectuadas, etc.).

La descripción se hace en español e inglés según el criterio seguido en los registros del Laboratorio, para lo cual es necesario duplicar algunos campos. Dado que Dublin Core permite que todos sus elementos aparezcan repetidos tantas veces como sea necesario, no hay problema en que existan varias copias del mismo tipo de descripción. Por otro lado, es posible indicar el idioma para cada elemento, por lo que cada una de las dos versiones queda claramente diferenciada.

Campo DC	Valor	Lengua/Idioma
dc.contributor.advisor	Valle Melón, José Manuel	-
dc.contributor.advisor	Rodríguez Miranda, Álvaro	-
dc.contributor.author	Méndiz Mateo, Raquel	-
dc.coverage.spatial	Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce	-
dc.coverage.spatial	Clavijo, La Rioja, España/Spain (Getty TGN: 4002706 / 7337230)	-
dc.coverage.temporal	2011	-
dc.date.accessioned	2013-04-12T17:41:08Z	-
dc.date.available	2013-04-12T17:41:08Z	-
dc.date.issued	2011-09	-
dc.identifier.citation	MENDIZ MATEO, Raquel. Documentación geométrica de las zonas en riesgo de derrumbe. Aplicación en el Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce (Clavijo, La Rioja). Proyecto fin de carrera de Ingeniería Técnica en Topografía. Escuela de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea). 2011.	es
dc.identifier.uri	http://hdl.handle.net/10810/9912	-
dc.description	[ES] Los datos de este registro provienen de una actividad académica que también aparece descrita en el repositorio y desde donde se puede acceder a otros trabajos relacionados con el Monasterio:	es
dc.description	• LDGP_inv_002: "Programa intensivo ERASMUS: TOPCART. Documentación Geométrica del Patrimonio (documentación administrativa y académica)", http://hdl.handle.net/10810/9906	es
dc.description	En especial, este proyecto está relacionado con el siguiente registro:	es
dc.description	• LDGP_pfc_004: "Documentación y representación de paramentos verticales en riesgo de colapso. Aplicación en el Monasterio de San Prudencio (Clavijo, La Rioja)", http://hdl.handle.net/10810/7083	en
dc.description	[EN] Data contained in this record come from the following academic activity (from which it is possible to locate additional records related with the Monastery):	en
dc.description	• LDGP_inv_002: "Intensive Program ERASMUS: TOPCART. Geometric Documentation of the Heritage (administrative and academic documentation)", http://hdl.handle.net/10810/9906	en
dc.description	In particular, it is related with the following item:	en
dc.description	• LDGP_pfc_004: "Documentación y representación de paramentos verticales en riesgo de colapso. Aplicación en el Monasterio de San Prudencio (Clavijo, La Rioja)", http://hdl.handle.net/10810/7083	en
dc.description.abstract	[ES] La fotogrametría ha experimentado un cambio importante por la irrupción de nuevo software de fácil manejo y coste reducido que puede favorecer su aplicación para el estudio de múltiples problemas. El presente proyecto analiza la aplicación de las técnicas de fotogrametría convergente y los programas informáticos actualmente disponibles para el estudio de muros en peligro de colapso. Se comparan diferentes opciones para la obtención de modelos de nubes de puntos, mallados con textura fotográfica y ortofotografías.	es
dc.description.abstract	[EN] Photogrammetry is undergoing an important change due to the arrival of new software easier to use and lower in price. This thesis analyzes the application of these improvements to a the study and monitoring of unstable walls in a ruined monastery. Different software packages are compared in order to obtain point clouds, meshed three-dimensional models with photographic textures and orthophotographs.	en

Fig. 9.26.- Extracto de la descripción de uno de los registros ADDI referentes al Monasterio en el que se puede ver, a la izquierda, los identificadores del esquema Dublin Core cualificado que utiliza el software de gestión, en el centro la descripción introducida y a la derecha el idioma (<http://hdl.handle.net/10810/9912> acceso en agosto de 2013).

En el extracto anterior, se aprecia que se han añadido enlaces entre los diferentes registros sobre el Monasterio, de forma que a partir de cualquiera de ellos se pueda llegar a todos los demás. Esta posibilidad, además de proporcionar datos adicionales, amplía el contexto en el que se puede interpretar el contenido de cada registro individual.

Por otro lado, se incluye en la descripción la localización en el espacio y en el tiempo. En lo referente al espacio, se dispone de dos entradas *dc.coverage* cualificadas (*dc.coverage.spatial*). La primera de ellas indica el nombre del elemento patrimonial (Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce) que pretende hacer las veces de punto de acceso común a todos los registros relacionados con este mismo elemento. La segunda entrada recoge su pertenencia administrativa según la jerarquía municipio-provincia-país seguido del identificador de dicho municipio en el tesoro geográfico Getty TGN. Así, en el caso del Monasterio, esta segunda entrada es: «Clavijo, La Rioja, España/Spain (Getty TGN: 4002706 / 7337230)». Además, se cuenta con una tercera entrada (oculta para el usuario) que corresponde a un enlace que sale

del nombre del elemento patrimonial y que abre una ventana del navegador de Internet con el visor Google Maps sobre el cual se muestran sus coordenadas geográficas y, mediante una flecha, se señala su posición.

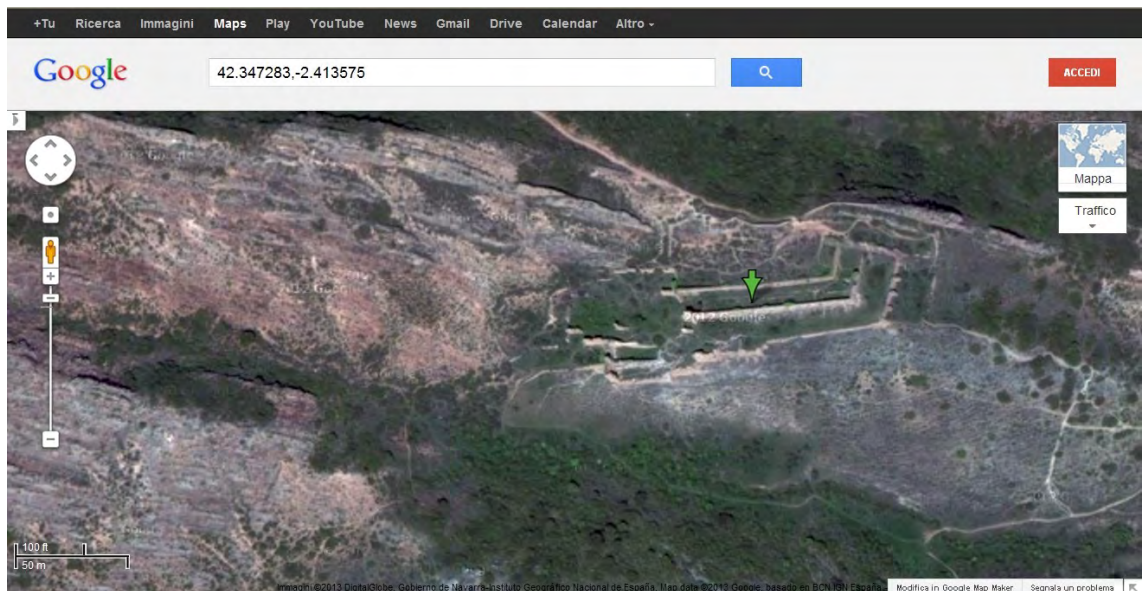


Fig. 9.27.- Enlace al visor de *Google Maps* mediante las coordenadas geográficas del elemento patrimonial. Estas coordenadas se indican en grados sexagesimales y formato decimal, corresponden con los valores más habituales de latitud 42°20'50" Norte y longitud 2°24'49" Oeste.

Esta entrada tiene el nombre de (*dc.coverage.spatiallink*) y, a petición del Laboratorio, fue creada específicamente por los gestores de ADDI con el fin de permitir esta funcionalidad. El enlace se hace mediante una llamada al servidor de mapas de Google introduciendo las coordenadas a través de una dirección de Internet (<http://maps.google.com/maps?q=42.347283,-2.413575>). Estas coordenadas son geográficas en el sistema de referencia WGS84.

Con respecto al tiempo, se recurre también a una versión cualificada del metadato *dc.coverage* (*dc.coverage.temporal*), que permite indicar el momento al que hace referencia la información. Además existen varios elementos del tipo *dc.date* que reflejan fechas relevantes del proceso de documentación como son la fecha en la que se generaron los ficheros o la fecha en la que se pusieron a disposición pública a través del repositorio.

Se han utilizado fechas en los metadatos específicos, si bien en los resúmenes y en los documentos se presentan también menciones temporales textuales del tipo «iglesia gótica» o «desamortización de Mendizábal». Para clasificar los datos capturados se ha incluido siempre la fecha de la toma además de la de generación del informe final correspondiente a cada registro. A su vez, en los casos en que los resultados hacen referencia a un periodo distinto (por ejemplo, la «reconstrucción de la iglesia en el s. XV») también se recoge dicha información.



Fig. 9.28.- Los metadatos mostrados en la parte inferior de la imagen incluyen diferentes referencias temporales, tanto a la fecha de publicación (*dc.date*) como a la que hacen referencia los resultados (*dc.coverage.temporal*) (<http://hdl.handle.net/10810/9168> acceso en septiembre de 2013).

Respecto al uso semántico de los metadatos, anteriormente se ha comentado que este aspecto todavía no está muy desarrollado dado que, en la actualidad, aún no se dispone de herramientas de búsqueda potentes y de uso común. No obstante, es interesante comprobar que la información ya está preparada, al menos parcialmente, para cuando esta modalidad de acceso se generalice.

Tal como se expuso al tratar el posible uso semántico de los esquemas de metadatos (*cf.* 7.2), es posible presentar las descripciones como tripletas de información indicando sujeto/verbo/objeto, según una estructura que se

denominó con las siglas RDF. La siguiente figura muestra el ejemplo de un fichero de este tipo, -codificado en XML- generado por el agregador cultural HISPANA a partir de los metadatos de uno de los registros ADDI referentes al Monasterio.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<rdf:RDF xmlns:ow="http://www.ontoweb.org/ontology/1#" xmlns:ds="http://dspace.org/ds/elements/1.1/" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/" xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#
  http://www.openarchives.org/OAI/2.0/rdf.xsd">
  <ow:Publication rdf:about="oai:addi.ehu.es:10810/8384">
    <dc:contributor>Valle Melón, José Manuel</dc:contributor>
    <dc:contributor>Rodríguez Miranda, Álvaro</dc:contributor>
    <dc:creator>Cajello Astúlez, Nebai</dc:creator>
    <dc:creator>Varela Aguado, Argiñe</dc:creator>
    <dc:coverage>Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce</dc:coverage>
    <dc:coverage>Clavijo, La Rioja, España/Spain (Getty TGN: 4002706 / 7337230)</dc:coverage>
    <dc:date>2012-07-20T17:41:49Z</dc:date>
    <dc:date>2012-07-20</dc:date>
    <dc:identifier>CALLEJO ASTÚLEZ, Nebai. VARELA AGUADO, Argiñe. Integración de información topográfica diversa para la confección de un mapa del Monasterio de San
    Prudencio (La Rioja). Proyecto fin de carrera de Ingeniería Técnica en Topografía. Escuela de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko
    Unibertsitatea UPV/EHU). 2012.</dc:identifier>
    <dc:identifier>http://hdl.handle.net/10810/8384</dc:identifier>
    <dc:description>[ES ] Generación de varios mapas del Monasterio a partir de los datos capturados en las dos ediciones del programa ERASMUS IP: Topcart, geometric
    documentation of the heritage (http://hdl.handle.net/10810/7053) más información adicional capturada con el fin de completar las zonas no documentadas. Se presenta
    también un dibujo en formato KML que permite su visualización en Internet mediante el visor Google Earth.</dc:description>
    <dc:description>[EN ] A set of maps has been generated by merging data from different sources, both collected during the IP ERASMUS activity Topcart: Geometric Documentation
    of Heritage or registered by the authors in order to fill the gaps. The result is also presented in KML so as it can be explored on Internet with Google Earth.</dc:description>
    <dc:description>[ES ] • 1 documento PDF que contiene la memoria de 89 páginas, los anexos y 4 planos en formato A3.</dc:description>
    <dc:description>• 3 fotografías de documentación (JPEG) pueden visualizarse sueltas o enlazadas en la cartografía KML que se describe a continuación.</dc:description>
    <dc:description>• Documento KML con la cartografía web del Monasterio, si se abre directamente desde el navegador se visualizará como texto con etiquetas XML, si se abre
    desde el programa Google Earth se mostrará la cartografía superpuesta al globo virtual y contiene enlaces a las fotografías descritas anteriormente. Para abrirlo en Google
    Earth hay que introducir la dirección completa del repositorio (https://addi.ehu.es/bitstream/10810/8384/14/ldgp_pfc010_cartografiaweb.kml)</dc:description>
    <dc:description>[EN ] • 1 PDF document (84 pages) with the general report, appendixes and 4 plans.</dc:description>
    <dc:description>• 3 panoramic pictures (JPEG), they can be watched directly or attached into the KML file described below.</dc:description>
    <dc:description>• KML file with the cartography. If opened on the web browser it will be show as a XML document (text); however, if opened in Google Earth with the permanent
    URL (https://addi.ehu.es/bitstream/10810/8384/14/ldgp_pfc010_cartografiaweb.kml) the map will appear over Google's virtual world and the photographs above will be
    also attached.</dc:description>
    <dc:language>spa</dc:language>
    <dc:publisher>Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (LDGP)</dc:publisher>
    <dc:relation>LDGP_pfc_010</dc:relation>
    <dc:rights>info:eu-repo/semantics/openAccess</dc:rights>
    <dc:subject>patrimonio cultural</dc:subject>
    <dc:subject>cartografía</dc:subject>
    <dc:subject>cultural heritage</dc:subject>
    <dc:subject>cartography</dc:subject>
    <dc:title>Integración de información topográfica diversa para la confección de un mapa del Monasterio de San Prudencio (La Rioja)</dc:title>
    <dc:title>Mapping of San Prudencio's Monastery (La Rioja) from surveying data coming from different sources.</dc:title>
    <dc:type>info:eu-repo/semantics/bachelorThesis</dc:type>
    <dc:coverage>http://maps.google.com/maps?q=42.347283,-2.413575</dc:coverage>
    <dc:source>Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio</dc:source>
    <dc:source>INVESTIGACION</dc:source>
    <dc:source>LDGP - Proyectos Fin Carrera</dc:source>
    <dc:coverage>http://addi.ehu.es/retrieve/12731/ldgp_pfc010_foto_02.JPG.jpg</dc:coverage>
    <dc:coverage>http://addi.ehu.es/retrieve/12732/ldgp_pfc010_foto_03.jpg.jpg</dc:coverage>
    <dc:coverage>http://addi.ehu.es/retrieve/12733/ldgp_pfc010_foto_01.jpg.jpg</dc:coverage>
  </ow:Publication>
</rdf:RDF>
```

Fig. 9.29.- Fichero RDF generado por el agregador de contenidos culturales del Ministerio de Cultura, HISPANA (<http://hispana.mcu.es> acceso en agosto de 2013) sobre uno de los registros ADDI referentes al Monasterio. Nótese que en el proceso se ha perdido la cualificación y que los campos Dublin Core que se representan son los básicos.

Estos ficheros aún podrían ser más acordes con los requerimientos de la web semántica si las descripciones correspondiesen a conceptos normalizados que se encontrasen recogidos en tesauros con identificadores persistentes (como sucede, por ejemplo con el campo *dc.type* al indicar que el proyecto fin de carrera es del tipo *info:eu-repo/semantics/bachelorThesis*). Sin embargo, este recurso se ha limitado sólo a los campos *dc.type* y *dc.rights* que el software empleado rellena de forma automática. Para el resto de metadatos, dado que su utilidad principal es que sean leídos e interpretados por usuarios y no por máquinas, se ha considerado preferible que se encuentren en lenguaje natural. Así, por ejemplo, el identificador permanente del tesoro Getty TGN para la

entidad geográfica Clavijo es <http://purl.org/vocabularies/getty/tgn/4002706>, pero en la descripción se utiliza el nombre del municipio y el código del Getty TGN entre paréntesis porque es más sencillo para un usuario interpretarlo de esta manera.

Places Amalgame Admin Repository Query Help Login Search

Local view for "http://purl.org/vocabularies/getty/tgn/4002706"

Predicate	Value (sorted: default)
rdf:type	tgn:Administrative Place
vp:id	"4002706"
skos:is in scheme	Getty TGN
tgn:preferred geographical parent	tgn:Rioja, La
vp:Preferred (Index) Label	"Clavijo"
tgn:preferred place type	tgn:inhabited place
tgn:standard latitude	"42.35"
tgn:standard longitude	"-2.8667"

All properties reside in the graph <http://purl.org/vocabularies/getty/tgn/TGN-Europe.ttl>
The resource does not appear as an object

Context graph

La Rioja ← preferred geographica ... Rioja, La ← preferred geographica ...

Navarrete
Azofra
Grañón
Torrecilla en Cameros
San Millán de la Cogolla
... showing 5 of 17

europæana connect amalgame (version humboldt-103-g4250bba)

Fig. 9.30.- Representación del registro semántico correspondiente al código «tgn 4002706» que es la etiqueta que el tesoro TGN utiliza para designar a «Clavijo» (http://semanticweb.cs.vu.nl/europeana/browse/list_resource?r=http://purl.org/vocabularies/getty/tgn/4002706 agosto de 2013).

Aunque se trate de un requisito procedente del Laboratorio -y que, en consecuencia, debe ser analizado dentro de su propio sistema de gestión de la información y no tanto dentro del proyecto TOPCART- merece la pena detenerse brevemente en el análisis de la utilidad real que tienen los tesauros utilizados. Por ejemplo, la elección del tesoro Getty TGN vino motivada por el hecho de haber sido desarrollado para el ámbito del arte y la arquitectura, estar plenamente establecido, ser reconocido internacionalmente y de uso libre, y disponer de una jerarquía de términos y de relaciones a denominaciones históricas. Sin embargo, también existen algunos inconvenientes que se han ido detectando, por ejemplo:

- Las denominaciones oficiales de muchos topónimos no están actualizadas (este hecho es más notable en territorios como el País

Vasco donde una gran cantidad de topónimos han sido modificados recientemente).


- Existen algunas lagunas (localidades que no figuran), términos cuya jerarquía no es correcta (por ejemplo, que aparezcan relacionados con una provincia a la que no pertenecen) e identificadores duplicados.

Por otro lado, también se ha procedido a introducir los identificadores del tesoro en diferentes puntos de búsqueda para comprobar su potencial con vistas a localizar otras fuentes relacionadas con la misma entidad territorial. Por el momento, los resultados han sido bastante pobres ya que sólo se han conseguido localizar los recursos del propio Laboratorio, lo que hace temer que sea la única organización que esté utilizando este tesoro para las descripciones de sus recursos dentro del ámbito geográfico en el que desarrolla su actividad.

Este ejemplo muestra claramente que las características de los AIP también deben ser evaluadas con periodicidad para contrastar cuál es su impacto real dentro del sistema de gestión, de tal forma que se pueda decidir si se mantienen o si se modifican, lo que tendría que realizarse a través del correspondiente «calendario de implantación»⁹².


Como se ha indicado, otra característica procedente del Laboratorio consiste en incluir dentro de los propios documentos los metadatos de la descripción, la lista de ficheros de datos existentes y un enlace a la dirección del registro en el repositorio, para lo cual se crean portadas que preceden a los informes. De esta manera, se prevé la contingencia de que un usuario acceda al documento de forma aislada y no dentro del registro ADDI.

⁹² En este caso concreto, se ha decidido seguir utilizando el tesoro Getty TGN dado que incluir los códigos no tiene apenas coste para la catalogación. Por otro lado, aunque aún no sirva para vincular otras fuentes de información, sí que permite a los usuarios que acceden al registro tener una identificación inequívoca de la ubicación geográfica (municipio) a la que se hace referencia.



LABORATORIO DE DOCUMENTACION GEOMETRICA DEL PATRIMONIO
Grupo de Investigación en Patrimonio Construido -GPAC- (UPV-EHU)

Aulario de las Nieves, edificio de Institutos Universitarios
C/ Nieves Cano 33, 01008 Vitoria-Gasteiz (España-Spain).
Tfno: +34 945 013222 / 013254
e-mail: im.valle@ehu.es web: <http://www.ldgp.es>



ARCHIVO DEL LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO

**LABORATORY FOR THE GEOMETRIC DOCUMENTATION OF
HERITAGE'S ARCHIVE**

**Sección de proyectos fin de carrera / Undergraduate master
projects section**

12

Información general / General information		
AUTOR:	Raquel MENDÍZ MATEO	AUTHOR
TUTOR:	Jose Manuel VALLE MELON Alvaro RODRIGUEZ MIRANDA	TUTOR
TITULACION:	Ingeniera Técnica en Topografía. Escuela de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz (UPV-EHU)	DEGREE
TITULO:	Documentación geométrica de las zonas en riesgo de derrumbe. Aplicación en el Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce (Clavijo, La Rioja)	TITLE
FECHA:	septiembre 2011 / September 2011	DATE
NUMERO:	LDGP_pfc_012	NUMBER
IDIOMA:	español / Spanish	LANGUAGE

Resumen		
TITULO:	Documentación geométrica de las zonas en riesgo de derrumbe. Aplicación en el Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce (Clavijo, La Rioja)	
RESUMEN:	La fotogrametría ha experimentado un cambio importante por la irrupción de nuevo software de fácil manejo y coste reducido que puede favorecer su aplicación para el estudio de múltiples problemas. El presente proyecto analiza la aplicación de las técnicas de fotogrametría convergente y los programas informáticos actualmente disponibles para el estudio de muros en peligro de colapso. Se comparan diferentes opciones para la obtención de modelos de nubes de puntos, mallados con textura fotográfica y ortofotografías.	
DESCRIPTORES NATURALES:	patrimonio, análisis de deformaciones, técnicas de bajo coste, auscultación	
DESCRIPTORES CONTROLADOS:	(Procedentes del Tesoro UNESCO (http://databases.unesco.org/thessp/)) Patrimonio Cultural, Ingeniería de la Construcción, Fotogrametría	

Abstract		
TITLE:	Geometric documentation of areas at risks of crumbling. Case study in the San Prudencio's Monastery (Clavijo, La Rioja, Spain)	
ABSTRACT:	Photogrammetry is undergoing an important change due to the arrival of new software easier to use and lower in price. This thesis analyzes the applicator of these improvements to a the study and monitoring of unstable walls in a ruined monastery. Different software packages are compared in order to obtain point clouds, meshed three-dimensional models with photographic textures and orthophotographs.	
NATURAL KEYWORDS:	heritage, deformation analysis, low-cost, monitoring	
CONTROLLED KEYWORDS:	(From the UNESCO's thesaurus (http://databases.unesco.org/thesaurus/)) Cultural Heritage, Construction engineering, Photogrammetry	

Localización / Placement		
ELEMENTO PATRIMONIAL:	Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce	HERITAGE ELEMENT
MUNICIPIO:	Clavijo, La Rioja, España/Spain (Getty TGN: 4002706 / 7337230)	MUNICIPALITY
COORDENADAS:	EPSG: 4326 WGS84/Lat,Long 42.347283,-2.413575	COORDINATES

Estructura / Framework		
ID PERMANENTE:	http://hdl.handle.net/10810/9912	PERMANENT ID
ESTRUCTURA:	<ul style="list-style-type: none"> • ldgp_pfc012_RaquelM.pdf este documento / this document • ldgp_pfc012_fmnet[?].jpg: 37 fotografías métricas agrupadas en función del muro al que hacen referencia (J o P) y del punto de vista de la toma (N-S-E-W), también se indica el objetivo (fmet15 = 35 mm y fmet16 = 21 mm) en formato JPEG / 37 metric photographs gathered by the wall (J or P) and the point of view (N-S-E-W) the lens is also indicated (fmet15 = 35mm and fmet16 = 21 mm) in JPEG format. 	FRAMEWORK

Fig. 9.31.- Primeras dos páginas de la portada de uno de los proyectos fin de carrera sobre el Monasterio.

En lo referente a los derechos asociados a la información y a las condiciones de reutilización, las portadas incluyen tres cuadros en los que se explicita respectivamente: el tipo de licencia que existe sobre los datos, la renuncia de responsabilidad respecto a los usos que terceros puedan hacer de estos datos y las condiciones generales de reutilización actualmente vigentes en la legislación nacional.

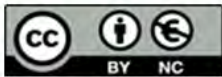
Derechos / Rights		
DERECHOS:	<p>Está permitido citar y extraer el texto, siempre que la fuente sea claramente identificada (respecto a la consideración de “no comercial” ver el apartado “otros derechos”). / <i>Permission is granted to quote and take excerpts from this text, provided that the source of such material is fully acknowledged (for the “non commercial” label see below in “others rights”).</i></p> 	:RIGHTS
OTROS:	<p>Los datos corresponden a una actividad académica colaborativa financiada por la Unión Europea a través del programa ERASMUS (2009-1-ES1-ERAIP-0013 / 2010-1-ES1-ERA10-0024), las universidades participantes, el Gobierno de La Rioja, los ayuntamientos de Clavijo y Logroño, la Universidad de La Rioja y el Ilustre Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía (delegación de La Rioja). Los registros brutos y los resultados quedan a libre disposición de cualquier miembro de los citados organismos así como de cualquier otro con fines docentes, de investigación o de recuperación del Monasterio (entendido este tercero en su sentido más amplio) siempre y cuando se cite la procedencia de los mismos. / <i>Data come from a collaborative activity funded by the European Union through the ERASMUS program (2009-1-ES1-ERAIP-0013 / 2010-1-ES1-ERA10-0024), the above mentioned universities, the Government of La Rioja, the city council of Logroño, the town council of Clavijo, the University of La Rioja and the Spanish Association of Surveyors. Raw datasets and results are freely available for all partners as well as for anyone else as long as the source is said and they use them for scholar purposes, research or the study / restoration of the Monastery.</i></p>	:OTHERS

Fig. 9.32.- Metadatos correspondientes a los derechos de la información.

Renuncia de responsabilidad / Disclaimer		
DESCARGO:	<p>El uso de la información contenida en este documento se hará bajo la completa responsabilidad del usuario. La publicación se ha realizado conforme a los fines docentes y de investigación del Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio del Patrimonio de la UPV/EHU y en función de los derechos que corresponden al Laboratorio como autor del contenido. El Laboratorio se compromete a retirar del acceso público tanto este documento como cualquier otro material relacionado en el caso de que los promotores consideren que menoscaban sus derechos de explotación. / <i>The use of the information contained in this document will be under the exclusive responsibility of the user. The aim of this publication is to fulfill the academic goals and research expected from the Laboratory for the Geometric Documentation of Heritage (UPV/EHU) concerning its scientific outcomes. Nevertheless, the Laboratory is bound to the respect of promoters' commercial rights and will take away the contents which are considered against these rights.</i></p>	:DISCLAIMER

Fig. 9.33.- Renuncia de responsabilidad.

Reutilización / Re-use	
REUTILIZACION:	<p>Los siguientes términos corresponden al Real Decreto 1495/2011, de 24 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público, para el ámbito del sector público estatal.</p> <p>“Son de aplicación las siguientes condiciones generales para la reutilización de los documentos sometidos a ellas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Está prohibido desnaturalizar el sentido de la información. 2. Debe citarse la fuente de los documentos objeto de la reutilización. Esta cita podrá realizarse de la siguiente manera: “Origen de los datos: [órgano administrativo, organismo o entidad del sector público estatal de que se trate]”. 3. Debe mencionarse la fecha de la última actualización de los documentos objeto de la reutilización, siempre cuando estuviera incluida en el documento original. 4. No se podrá indicar, insinuar o sugerir que la [órgano administrativo, organismo o entidad del sector público estatal de que se trate] titular de la información reutilizada participa, patrocina o apoya la reutilización que se lleve a cabo con ella. 5. Deben conservarse, no alterarse ni suprimirse los metadatos sobre la fecha de actualización y las condiciones de reutilización aplicables incluidos, en su caso, en el documento puesto a disposición para su reutilización.” <p style="text-align: center;">/</p> <p>The following terms come from the Royal Decree 1495/2011, of 24th October 2011, whereby the Law 37/2007, of November 16, on the re-use of public sector information, is developed for the public state sector.</p> <p>“The following general terms shall apply to all re-usable document availability methods:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The information must not be distorted. 2. The original source of re-usable documents must be cited. 3. The date of the latest update of re-usable documents must be indicated when it appears in the original document. 4. It must not be mentioned or suggested that the public sector agencies, bodies or entities are involved in, sponsor or support the re-use of information being made. 5. Metadata indicating the latest update and the applicable terms of re-use included in re-usable documents made available by public agencies or bodies must not be deleted or altered.”
	RE-USE

Fig. 9.34.- Condiciones generales para la reutilización según la legislación nacional.

Como se ha indicado, uno de los objetivos de estas portadas es que los ficheros individuales puedan ponerse en contexto con el registro completo. Por este motivo, se incluye el enlace permanente a la entrada correspondiente en el repositorio y un listado con los diferentes ficheros que lo componen.

Estructura / Framework		
ID	http://hdl.handle.net/10810/7053	:PERMANENT ID
PERMANENTE:		
ESTRUCTURA:	<ul style="list-style-type: none"> • ldgp_pro011-1_Clavijo_SanPrudencio.pdf: este documento / this document • SPR09_fot_(??).jpeg: 11 imágenes de la visita preliminar en abril de 2009, en formato JPEG / 11 pictures taken during the preliminary visit in April 2009 (JPEG format) • SPR10_gr?_img_sketch-pointcloud???.png: 19 imágenes que sirven como croquis de las nubes de puntos tomadas con el equipo Z+F en el año 2010, en formato PNG / 19 pictures used as sketches for the point clouds collected with the Z+F laser scanner in 2010 (PNG format) • SPR10_gr?_pointcloud_sketch-???-x-y-z-l-UTM.txt: 19 nubes de puntos en formato texto (organizado en cuatro columnas) correspondientes al equipo Z+F en el año 2010. Las columnas son las coordenadas X e Y (UTM-huso 30 en ETRS89), altura Z sobre el nivel del mar y la intensidad de rebote en un rango de valores enteros de 0 a 255 / 19 point clouds in plain text (arranged in four columns) corresponding to the ones collected by the Z+F device in 2010. Columns stand for X and Y coordinates (UTM-ETRS89 zone 30), height above sea level and intensity as an integer ranged from 0 to 255. • SPR10_gr?_fmet16_pair??-IMGL????.jpeg: 8 imágenes métricas formando 4 pares estereoscópicos (2 del grupo B y 2 del grupo D), en formato JPEG / 8 metric pictures that make 4 stereopairs (2 from group B and 2 from group D), JPEG format. • SPR10_gr?_fmet??_triplet???-N??-DSC????.jpeg: 183 imágenes métricas formando 91 tripletas entre los grupos B, C y D, en formato JPEG / 183 metric pictures that make 91 triplets from groups B, C and D, JPEG format. • SPR11_grH_fot_aerial-P???.jpeg: 27 imágenes tomadas desde un helicóptero radiocontrolado, en formato JPEG / 27 pictures taken from a radio-controlled helicopter (JPEG format). 	:FRAMEWORK

Fig. 9.35.- Identificador permanente del recurso en el repositorio y estructura de ficheros que lo componen.

Por otro lado, se han incluido enlaces entre los registros sobre el Monasterio de tal forma que un usuario que acceda a uno de ellos tenga la posibilidad de visitar los demás. Este sistema de enlaces es ampliable de modo que permite incluir vínculos con recursos que no estén depositados dentro de ADDI, por ejemplo, trabajos realizados por miembros del consorcio TOPCART que se hayan depositado en los repositorios de otras universidades. En la siguiente figura se muestra el caso de una alumna griega que realizó dos trabajos, uno durante su estancia en la UPV/EHU -que está depositado en ADDI- y otro en su universidad de origen -que está depositado en el repositorio de la National Technical University of Athens-.

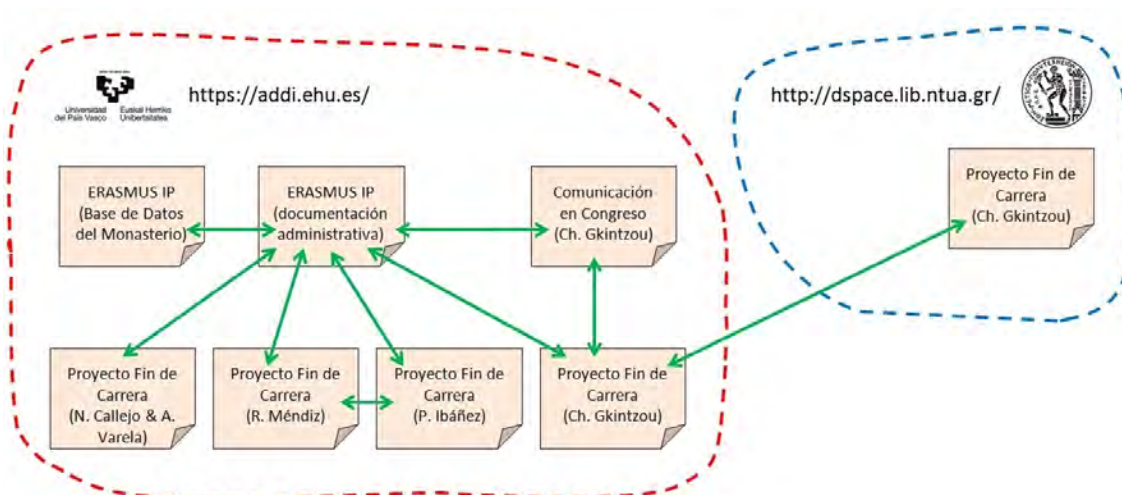


Fig. 9.36.- Registros existentes en repositorios referentes a la actividad TOPCART y enlaces entre ellos (a fecha de agosto de 2013).

9.5.4.- Enfoque a los usuarios

Al acometer el estudio de viabilidad del sistema de gestión (cf. 9.4), se incluyó una lista preliminar que especificaba las diferentes cuestiones que debían ser abordadas dentro del «calendario de implantación». Una de éstas indicaba que, dado que la información se suministraría a través de una organización sucesora (y no directamente por TOPCART), se introduciría un sesgo respecto a los usuarios objetivo que sería necesario paliar.

En efecto, TOPCART pretende servir la información de forma pública pero con especial interés en los tipos de usuarios destacados anteriormente (es decir, administraciones regional y locales, universidades socias, comunidad académica y personas interesadas en la historia del Monasterio) (cf. 9.5.1). Por su parte, la organización sucesora -Biblioteca de la UPV/EHU- difunde de forma abierta por lo que todos los usuarios anteriores están incluidos, sin embargo, tiene su propio público objetivo para el cual se orienta particularmente, en este caso, la comunidad científica y universitaria (sobre todo la propia de la UPV/EHU).

Así pues, con el fin de que los usuarios inicialmente previstos por la organización original (TOPCART) accedan efectivamente a los datos proporcionados a través de la organización sucesora (Biblioteca) resulta conveniente realizar alguna de las siguientes acciones complementarias:

- a) Los usuarios previstos por TOPCART quizás no tengan como hábito consultar información en la organización sucesora por lo que será preciso indicarles dónde se encuentra la información disponible e incluso proporcionarles ayuda para que puedan manejarse por el nuevo entorno de trabajo.
- b) Existirán usuarios habituales de la organización sucesora (Biblioteca) que se toparán con la información de la organización principal (TOPCART). Si se considera que estos usuarios pueden realizar usos que resulten interesantes habrá que informarles sobre las características de los datos y, quizás, incluir formación sobre cómo utilizarlos. Por el contrario, si se prevén usos indebidos, será necesario incluir limitaciones tanto al acceso como a los propios usos que se lleguen a generar.

El problema queda así planteado, sin embargo, antes de adoptar las medidas para mitigarlo habrá que conocer cuál es el uso que realmente está efectuando el total de los usuarios -tanto los previstos como los no previstos por TOPCART-.

Las herramientas para el control del uso (estadísticas, encuestas, etc.) forman parte del esquema de funcionamiento (cf. 8.3.6) y, en consecuencia, su selección y configuración son susceptibles de modificación mediante el

«calendario de implantación». Por el contrario, el análisis de los datos proporcionados por estas herramientas cae ya dentro de la fase de verificación del ciclo PDCA que pasamos a analizar a continuación.

9.6.- Verificación y ajuste

A partir de los resultados del control del uso de la información se podrá llegar a determinar hasta qué punto se están cumpliendo los objetivos de la organización y, en consecuencia, aplicar las medidas de ajuste necesarias para optimizar el sistema de gestión. En los siguientes subapartados se desarrolla el proceso seguido en el caso del Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce.

9.6.1.- Cuantificación del uso de la información

Como primera herramienta de análisis del uso de la información se va a recurrir a las estadísticas que ADDI genera automáticamente. El repositorio guarda constancia de cada entrada y de cada descarga de información que reciben los registros y, al identificarla con la dirección IP del ordenador desde la que se produce, es capaz de localizar el país de procedencia. Con estos datos genera unas estadísticas de uso en las que separa las visitas y las descargas clasificadas por país de origen, incluyendo los totales y los valores mes a mes.

Empezaremos analizando las estadísticas del registro que contiene la base de datos sobre el Monasterio objeto de estudio:

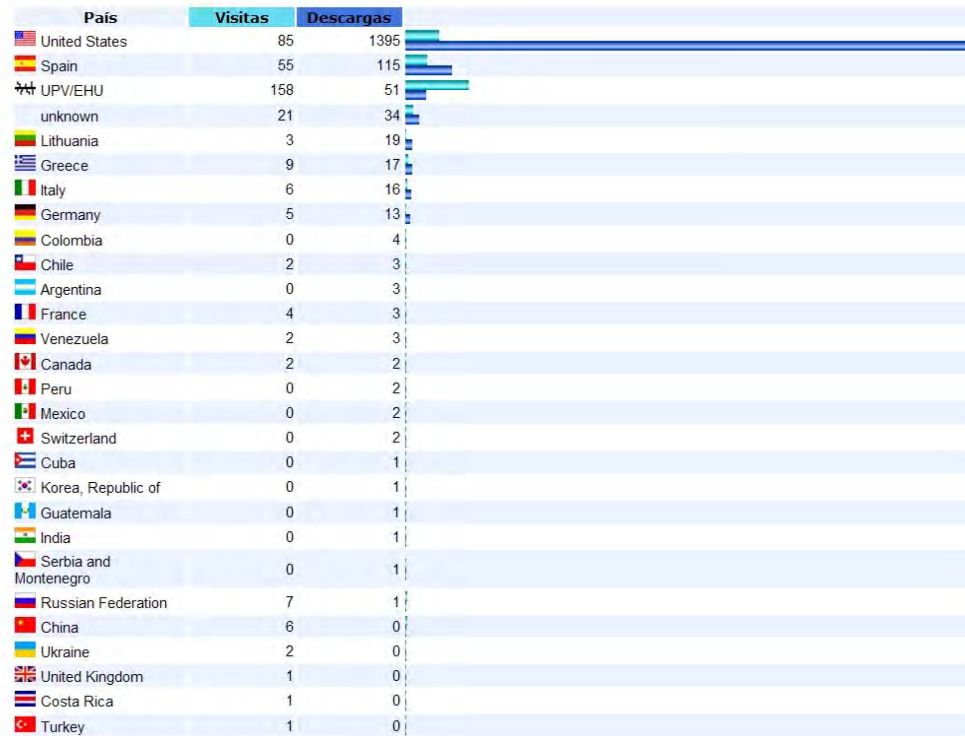
Estadísticas del Item "[R_Clavijo_SanPrudencio] Intensive Program ERASMUS: TOPCART. Geometric Documentation of the Heritage (report of activities 2010-2011)"

Periodo [Este Mes] [Este año] [Año pasado] [Todos los años]

1. Todos los años [Estadísticas]



2. País



3. Año/Mes

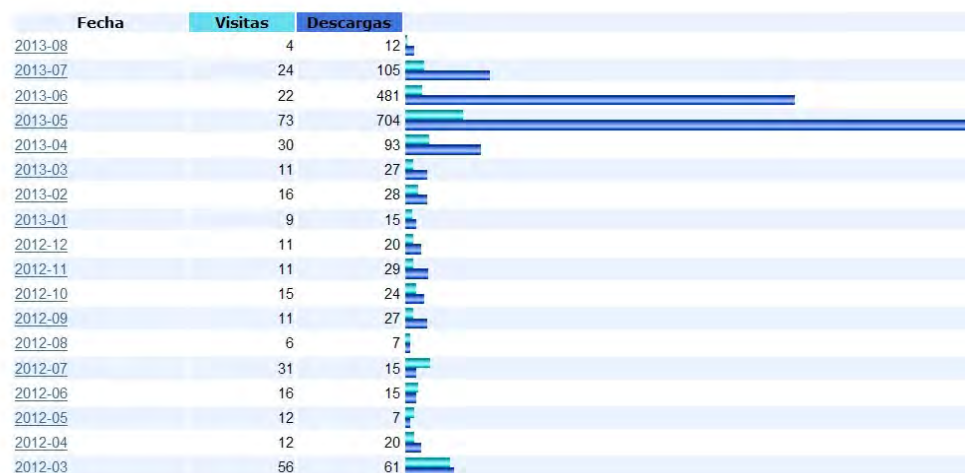


Fig. 9.37.- Estadísticas del registro en ADDI correspondiente a la base de datos del Monasterio (https://addi.ehu.es/stats?action=show_item&range=all&archiveid=7053 acceso en agosto de 2013).

Aunque a primera vista pueda parecer una información muy detallada de la que obtener conclusiones precisas sobre el uso de los datos, comprobaremos a continuación cómo es bastante ambigua y únicamente va a permitir intuir, a grandes rasgos, el comportamiento de los usuarios.

Analicemos algunos aspectos de cada una de las procedencias de los usuarios:

- UPV/EHU. Existe una entrada específica que recoge todos los ordenadores de la Universidad del País Vasco. En gran parte, estos usos corresponden a la gestión e incluirán tanto los procesos de carga y comprobación del material como el uso interno de la base de datos (ya que, incluso para los participantes del proyecto TOPCART, puede ser más rápido buscar la información en ADDI que en los discos duros de los ordenadores locales). Como puede apreciarse, este usuario realiza muchos más accesos que descargas, lo que se explica por la necesidad de recurrir habitualmente a los registros para actualizarlos o revisarlos pero no tanto para descargar los datos que, por lo demás, ya están disponibles de forma local.

Es posible que otros miembros de la Universidad ajenos al proyecto TOPCART también utilicen la información, sin embargo, la estadística no permite diferenciarlos, como tampoco los accesos que realice el personal de la UPV/EHU participante en el proyecto TOPCART desde ordenadores no registrados en la Universidad, los cuales figurarán como realizados en España.

- EEUU. Para entender los valores de esta procedencia es preciso aclarar que una gran parte de ellos corresponde a robots que exploran la web para indizarla o hacer copias masivas (por ejemplo, buscadores como *Google*). Aunque se trata de un uso espurio que falsea las encuestas, tiene su contrapartida positiva ya que facilita que otros usuarios localicen el recurso cuando realicen las consultas a través de dichos buscadores. Se da la circunstancia de que los usuarios que accedan a la información por este camino no lo estarán haciendo ni directamente desde la organización que generó la información (TOPCART) ni desde la depositaria de los datos (Biblioteca) sino desde una tercera, por lo que el riesgo de que los datos se presenten descontextualizados aumenta.

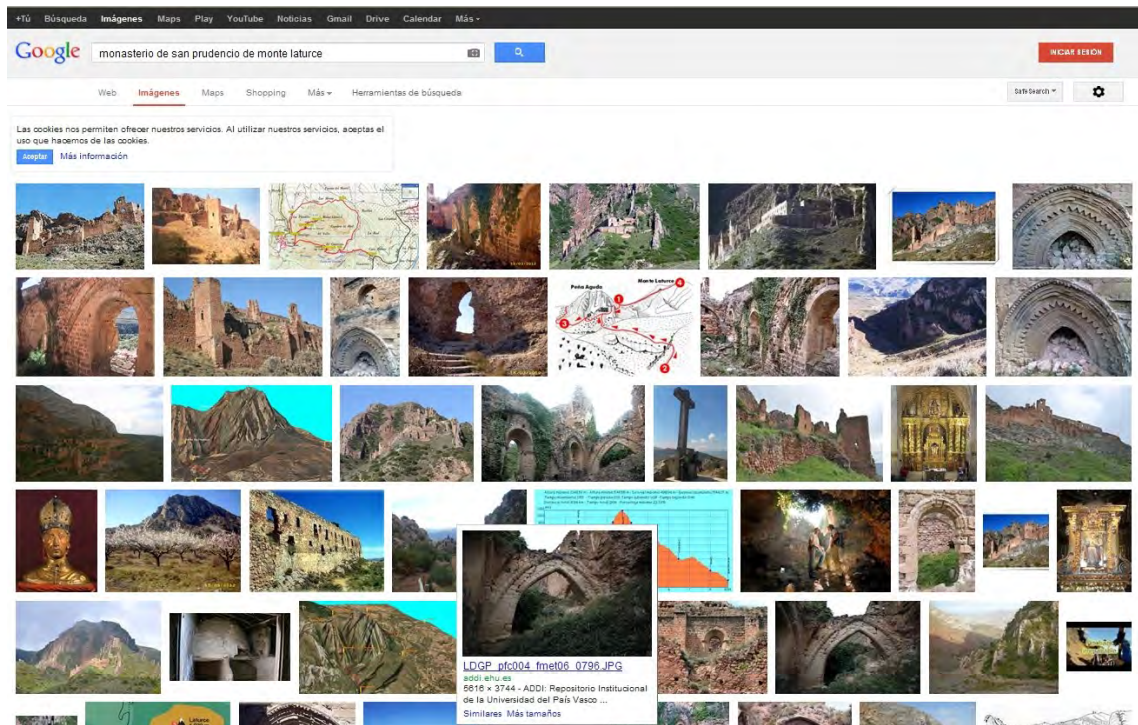


Fig. 9.38.- La imagen resaltada (parte inferior, en el centro) corresponde a una fotografía métrica de un registro de ADDI sobre el Monasterio, como se puede apreciar aparece fuera de contexto en una búsqueda general realizada en Google (agosto de 2013).

Por supuesto, dentro de los valores correspondientes a EEUU también habrá usuarios de este país que hayan accedido realmente a los datos pero no es posible cuantificarlos.

- España. Ésta es, posiblemente, la entrada más ambigua de la lista. En principio se podría pensar que se trata de usuarios particulares que acceden a los datos desde cualquier ordenador situado en España y que esto incluiría a los usuarios previstos del Gobierno de La Rioja o del Ayuntamiento de Clavijo. No obstante, como ya se ha indicado, los valores correspondientes a España incluyen también los accesos de los miembros de la UPV/EHU realizados desde fuera de la Universidad, además de los de los participantes de la Universidad Politécnica de Madrid (socio del proyecto TOPCART). Por si fuera poco, hay que tener en cuenta que el mantenimiento de ADDI se realiza en parte por una empresa externa a la UPV/EHU que también accede periódicamente a los datos y, a su vez, que existen varios recursos nacionales que tienen

indizada la información del repositorio. En resumidas cuentas, es muy probable que una proporción importante de estos valores corresponda a la propia gestión de la base de datos y no a usos relacionados con la información del elemento patrimonial en sí.

- Italia, Lituania, Grecia y Alemania. Al tratarse de los países de procedencia del resto de socios, estas entradas se pueden tratar de identificar con el uso que cada uno de estos socios realiza de la información. Por las mismas razones argüidas en los casos anteriores, esa identificación no será exacta, pero el hecho de que dichos países se encuentren en la parte superior de la lista como los que más uso realizan induce a pensar que, en buena medida, es una conclusión plausible.
- Resto de países. El resto de entradas representan usuarios más o menos dispersos que por algún motivo han accedido a la información. Resulta difícil interpretar el interés que desde tales procedencias pueden llegar a tener por el Monasterio de San Prudencio y, realmente, tampoco es posible identificar cuál es el uso real que han hecho de los datos ya que, en el caso de que se hayan descargado parte de la información, el sistema sólo nos indica el número de ficheros descargados pero sin especificar cuáles.
- Desconocido. Finalmente, cabe destacar que existe una cantidad significativa de accesos y descargas cuyo origen no ha podido ser determinado por el repositorio.

Por otro lado, para explicar la evolución temporal del uso es preciso comentar que este registro se creó en marzo de 2012 con una versión preliminar del informe y un conjunto de 9 fotografías de documentación que mostraban diferentes lugares del Monasterio. Este primer mes supuso un pico en el número de accesos y usos debido, tanto al proceso de carga, como a la catalogación por parte de los motores de búsqueda. Con estos datos estuvo visible durante los meses siguientes en el que se observa un uso más o menos estable y una variación estacional (con una caída significativa durante el mes de agosto). La carga principal de datos se realizó durante los meses de abril, mayo y junio de 2013, lo que supuso otro pico importante en el número de

accesos y descargas. Tras dicho incremento, es de esperar que el recurso vuelva a un nivel estable de utilización, si bien mayor que en el año precedente ya que se dispone de más información.

En definitiva, a partir de estas estadísticas se puede intuir que existe un gran porcentaje del uso que es puramente de gestión por parte de máquinas o del personal que se encarga de subir y comprobar los ficheros. Aunque este uso es necesario porque es el que permite que la información se encuentre disponible, no debe olvidarse que el que realmente interesa que se produzca es el relacionado con el propio Monasterio.

Dado que los anteriores valores numéricos no ofrecen una interpretación clara, se comprobará si es posible obtener alguna conclusión relevante sintetizando gráficamente los valores de cada registro ADDI mediante los porcentajes de visualizaciones y descargas en función de la procedencia del usuario⁹³.

Tomando los datos presentados en la figura anterior (figura 9.37) obtenemos los gráficos de porcentaje del registro de la base de datos que contiene la información sobre el Monasterio.

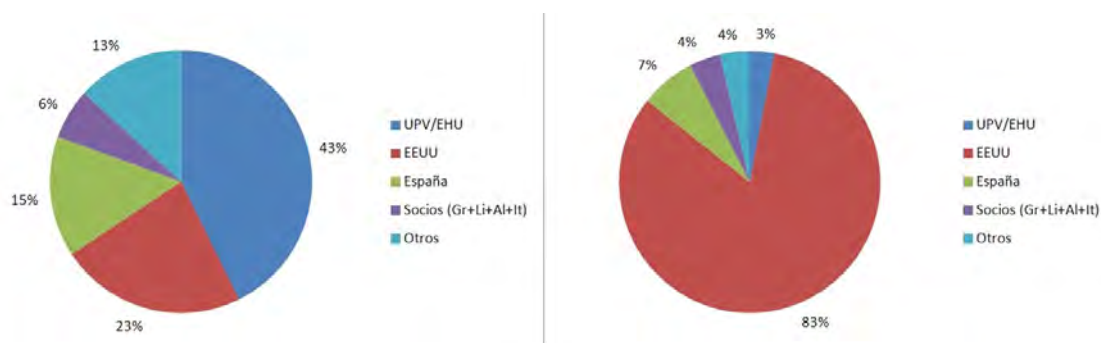


Fig. 9.39.- Porcentajes de visualización (izquierda) y descarga (derecha), según la procedencia de los usuarios, del registro correspondiente a la base de datos sobre el Monasterio (marzo 2012 – agosto 2013).

⁹³ Las gráficas que se presentan a continuación se han elaborado en agosto de 2013. Para entonces, todos los registros a los que hacen referencia llevaban entre cuatro meses y un año y medio en línea.

De manera similar, se pueden obtener los gráficos correspondientes al registro ADDI que presenta la documentación administrativa de la actividad académica, es decir, la relación con el OAPEE.

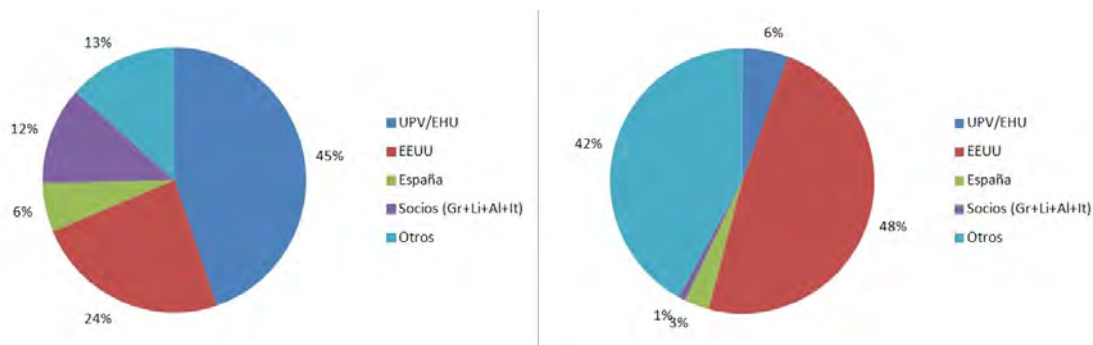


Fig. 9.40.- Porcentajes de visualización (izquierda) y descarga (derecha), según la procedencia de los usuarios, del registro correspondiente a la actividad académica (relación con el OAPEE) (abril 2013 - agosto 2013).

Comparándolos, se aprecia que los gráficos que corresponden a la visualización (izquierda) son bastante similares, con algo más del 40% procedente de la UPV/EHU y en torno al 25% de EEUU. Por el contrario, los gráficos de las descargas (derecha) difieren completamente. Esta variación puede ser debida a la diferencia de contenido ya que, mientras que el registro de la base de datos presenta un documento PDF, unas cuatrocientas fotografías y 19 nubes de puntos, la documentación administrativa está compuesta por 13 documentos en formato PDF. Dado que los robots descargan sistemáticamente todo el contenido -algo que un usuario normal no suele realizar (ya que el proceso esperable comienza por obtener la memoria y, posteriormente, el resto de información que considere de su interés)-, cuantos más ficheros existan es lógico encontrar un mayor peso de los accesos desde EEUU.

Prosigamos con el análisis de los cuatro proyectos fin de carrera relacionados con el Monasterio que se encuentran depositados en ADDI.



Fig. 9.41.- Porcentajes de visualización (izquierda) y descarga (derecha), según la procedencia de los usuarios, de los registros correspondientes a los proyectos fin de carrera realizados por alumnos. De arriba a abajo: A. Varela y N. Callejo (julio 2012 – agosto 2013), Ch. Gkintzou (marzo 2012 – agosto 2013), P. Ibáñez de Elejalde (marzo 2012 – agosto 2013), R. Méndiz (abril 2013 – agosto 2013).

Al igual que en el caso anterior también nos encontramos con que los gráficos de visualización (a la izquierda) guardan cierta semejanza entre sí -aunque muestran un patrón diferente a los correspondientes a la base de datos del Monasterio y a la información administrativa del proyecto TOPCART- mientras que los de descargas (a la derecha) varían de forma notable de unos a otros.

En tanto que repositorio universitario, ADDI está especialmente diseñado para resultados académicos como los proyectos fin de carrera que se presentan aquí, por lo que parece razonable pensar que sea utilizado por la comunidad universitaria en busca de este tipo de productos. Los usuarios procedentes de la UPV/EHU se conectarán directamente a ADDI para consultar estos datos (lo que supondrá un incremento en el uso registrado de esta procedencia). Los usuarios de otras universidades accederán a través de puntos de búsqueda comunes como *RECOLECTA* (cuyos usuarios corresponderán preferentemente a accesos desde ordenadores de cualquier parte de España) o *Google Académico*.

The screenshot shows the RECOLECTA website interface. At the top, there are logos for the Spanish Government (GOBIERNO DE ESPAÑA), the Ministry of Economy and Competitiveness (MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD), FECYT (FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA), and RECOLECTA (RECOLECTOR DE CIENCIA ABIERTA). Below the logos is a navigation bar with buttons for INICIO, SHERPA/ROMEO, BUSCADOR, DOCUMENTACIÓN, CONTACTO, and ADMINISTRADORES DE REPOSITORIOS.

The main content area is divided into several sections:

- ESTADÍSTICAS**: A section for statistics.
- WEBINARS**: A section for webinars.
- FAQS**: A section for frequently asked questions.
- INFORME GESTIÓN DATOS CIENTÍFICOS EN ESPAÑA**: A report on the management of scientific data in Spain.
- OPEN ACCESS WEEK 2012**: A section for Open Access Week 2012.
- REPORTAJE SOBRE CIENCIA ABIERTA**: A report on open science.
- Recursos**: A sidebar showing the number of resources available, such as 'Todos (6)', 'ADDI: Repositorio Institucional ... (5)', 'DIALNET OAI Articles (2)', and 'e-spacio uned (1)'.

The search results section, titled 'Buscador', shows the search term 'Buscar Laturce' and the number of records 'Registros de metadatos agrupados por Recurso: Todos'. The results are ordered by 'Relevancia' and show the following entries:

- El monasterio de San Prudencio de Monte Laturce**: Téllez Alarcía, Diego. ...ncio de Monte Laturce. 2011. DIALNET OAI Articles. Registro completo y enlace al documento.
- El Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce (siglos X-XII)**: García Turza, Francisco Javier. 0000-00-00 00:00:00 e-spacio uned. Registro completo y enlace al documento.
- Documentación geométrica de las zonas en riesgo de derrumbe. Aplicación en el Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce (Clavijo, La Rioja) | Geometric documentatio...**: Mándiz Mateo, Raquel. [ES] Los datos de este registro provienen de la una actividad académica que también aparece descrita en el repositorio y desde donde se puede acceder a otros trabajos relacionados con el Monasterio: [...] 2013-04-12T17:41:08Z | 2013... ADDI: Repositorio Instituc... Registro completo y enlace al documento.

Fig. 9.42.- A través de *RECOLECTA* se tiene acceso a todos los trabajos científicos en abierto que ofrecen las universidades y centros de investigación españoles a través de sus respectivos repositorios (<http://www.recolecta.net> acceso en agosto de 2013).

Respecto al uso, a la vista de los gráficos es difícil obtener conclusiones. No obstante, resulta interesante detenerse en el primero de los proyectos ya que presenta un gráfico completamente diferente a las demás, en el que sólo el 30% de las descargas corresponden a la suma UPV/EHU y EEUU. Este registro está compuesto únicamente por un documento PDF (la memoria del proyecto), un fichero KML que incluye una cartografía vectorial que puede ser visualizada desde *Google Earth* y tres fotografías (que, en realidad, forman parte del fichero KML anterior). Lo curioso es que *Google* considera que este fichero KML es especialmente interesante y lo presenta entre las primeras posiciones de las búsquedas generales que se hacen sobre el Monasterio. Lamentablemente, el enlace que crea de forma automática no funciona ya que para cargar el fichero es necesario hacerlo siguiendo los pasos que se indican en el registro ADDI, pero como *Google* no da acceso al registro sino directamente al fichero KML, este enlace, realmente, carece de utilidad.

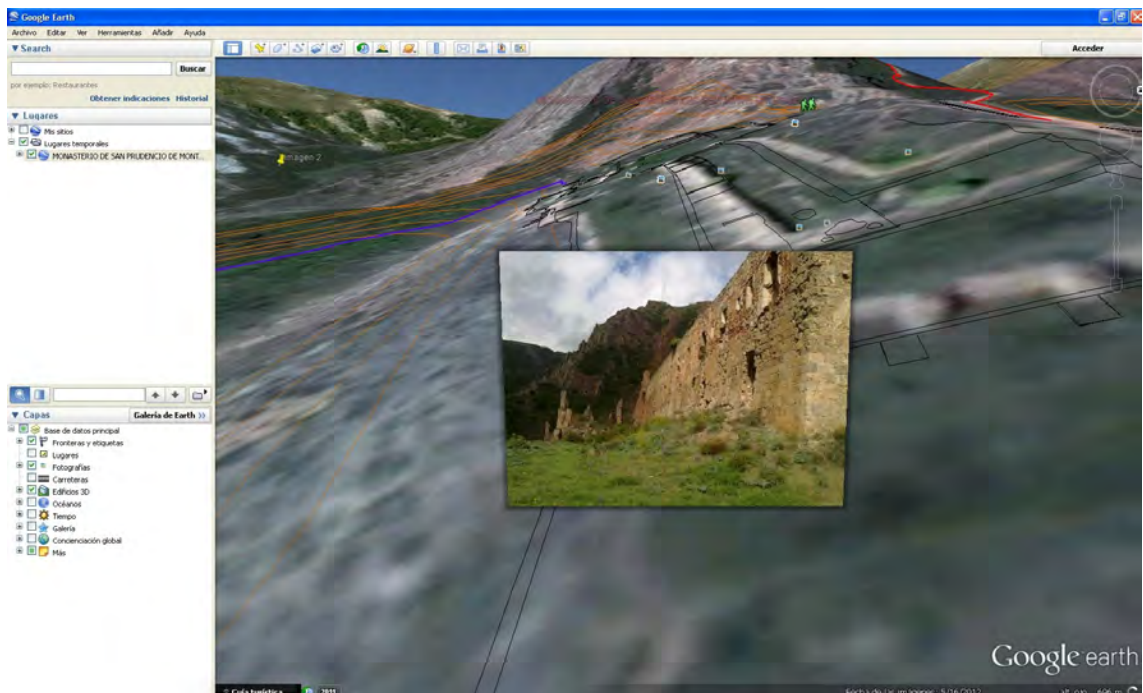


Fig. 9.43.- Fichero KML que incluye la representación vectorial de los límites del Monasterio y tres fotografías desde distintos puntos de vista (<http://hdl.handle.net/10810/8384> acceso en agosto de 2013).

Finalmente, en ADDI también se encuentran dos comunicaciones referentes al Monasterio de San Prudencio que fueron presentadas en sendos congresos. Una de ellas todavía era relativamente reciente en la fecha en la que se elaboraron las gráficas por lo que sus estadísticas no se han considerado significativas. En cuanto a la otra, tal como puede verse en la siguiente figura, los gráficos adoptan un aspecto particular pero, dado que se trata de un único caso, no es posible aventurar conclusiones generales.

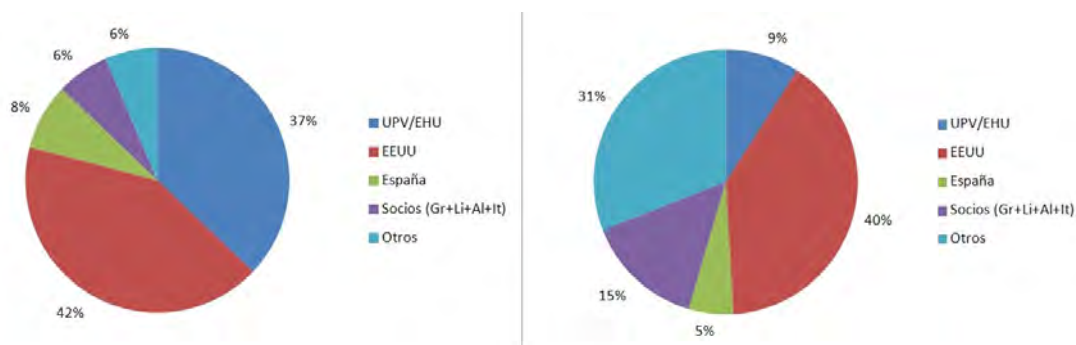


Fig. 9.44.- Porcentajes de visualización (izquierda) y descarga (derecha), según la procedencia de los usuarios, del registros correspondientes a una comunicación en un congreso internacional (diciembre 2012 – agosto 2013).

9.6.2.- Valoración del uso respecto a los objetivos

Desde el punto de vista de la organización TOPCART, las conclusiones sobre la utilización de la información a las que se puede llegar a partir de las estadísticas que ofrece ADDI son bastante pobres. En efecto, si bien es posible afirmar que existe algún tipo de uso, los datos extraídos no permiten determinar con claridad quiénes son los que están accediendo ni qué utilidad se le está dando a la información.

Dentro del proceso de mejora continua que estamos aplicando, este hecho queda de manifiesto durante la fase de verificación. Al tratar de valorar el servicio que se está proporcionando a los usuarios (cf. 8.4.1) se comprueba que no se dispone de datos sobre aquellos a los que la organización quiere dar servicio, de esta manera, si rellenamos la tabla de valoración del servicio a los usuarios obtenemos el siguiente resultado:

Tabla 9.15.- Valoración del servicio a los usuarios

Usuario	Tipo de uso				Nivel de uso		
	Previsto (Sí / No)	No previsto		¿El grado de satisfacción es adecuado?	Factores positivos que potencian el uso	Factores negativos que dificultan el uso	¿El nivel de uso es adecuado?
		A incorporar al sistema	No relevante				
<i>TOPCART (UPV/EHU)</i>	<i>Sí</i>			<i>Sí</i>	<i>comodidad, información ya seleccionada y preparada</i>	<i>se encuentra en formatos de intercambio, no directamente en los formatos de trabajo en que está la copia local</i>	<i>Sí</i>
<i>Resto socios TOPCART</i>	<i>Sí</i>			<i>?</i>	<i>web, multilingüismo, estándares, información ya seleccionada y preparada</i>	<i>falta de hábito con el entorno, dificultad de localización, existencia de copias locales</i>	<i>?</i>
<i>Gobierno de La Rioja y Ayuntamiento de Clavijo</i>	<i>Sí</i>			<i>?</i>	<i>web, estándares, información ya seleccionada y preparada</i>	<i>desconocimiento de su existencia, falta de recursos y medios técnicos para utilizarla, actualmente no existe ningún proyecto activo centrado en el Monasterio</i>	<i>?</i>
<i>Investigadores sobre el Monasterio</i>	<i>Sí</i>			<i>?</i>	<i>web, estándares, información ya seleccionada y preparada, enganchado a buscadores específicos de información cultural</i>	<i>elemento patrimonial escasamente conocido por lo que sólo existe un reducido número de investigadores interesados en él, la información será más interesante en el futuro cuando la ruina esté más avanzada</i>	<i>?</i>
<i>Comunidad académica</i>	<i>Sí</i>			<i>?</i>	<i>enganchado a buscadores específicos de información académica</i>	<i>necesidad de formación en técnicas fotogramétricas para el uso métrico</i>	<i>?</i>
<i>Robots de búsqueda</i>	<i>No</i>		<i>X</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>?</i>
<i>Otros usuarios</i>	<i>No</i>		<i>X</i>	<i>?</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>?</i>

Tabla 9.16.- Análisis de las vías de acceso a la información

Uso	Vía de acceso a los datos	¿Es una vía conocida y fácil de utilizar por parte de los usuarios?	¿Los resultados obtenidos son acordes a las necesidades de los usuarios?
<i>Búsqueda de información histórica sobre el Monasterio</i>	<i>HISPANA (catálogo de recursos culturales: museos, archivos, etc.)</i>	<i>No, la mayor parte de los usuarios desconoce la existencia de este portal web</i>	<i>Sólo en parte, existen pocos recursos sobre el Monasterio en el resto de repositorios indizados</i>
	<i>Google</i>	<i>Sí</i>	<i>No, los resultados de las búsquedas ofrecen información de todo tipo; por otro lado, los recursos de ADDI no aparecen entre las primeras opciones del buscador</i>
<i>Búsqueda de información científica sobre técnicas de documentación</i>	<i>RECOLECTA (catálogo de ciencia abierta)</i>	<i>No, no existe un conocimiento muy generalizado entre la comunidad científica de la existencia de RECOLECTA y, además, las opciones de búsqueda que ofrece son muy limitadas</i>	<i>Sí, aunque de forma muy desigual ya que la cantidad de registros disponibles varía mucho entre unos repositorios y otros</i>

En resumen, para el caso del Monasterio de San Prudencio, la situación es la siguiente:

- 1) La información ya está disponible pero se ignora si los usuarios objetivo -a excepción de los propios de la UPV/EHU relacionados con el proyecto TOPCART- la están utilizando y, en caso de hacerlo, cómo.
- 2) Por otro lado, se considera que las posibles vías de acceso a la información son poco conocidas por los usuarios potenciales.

Por consiguiente, las acciones de ajuste deberán encaminarse a modificar los procedimientos utilizados durante la fase de verificación. En concreto, se establece la conveniencia de contactar con los diferentes grupos de usuarios

inicialmente previstos con el fin de, en primer lugar, informarles sobre el estado actual de la información en el repositorio ADDI y el modo de acceder a ella y, en segundo término, recabar datos de primera mano sobre el uso que están realizando de la misma.

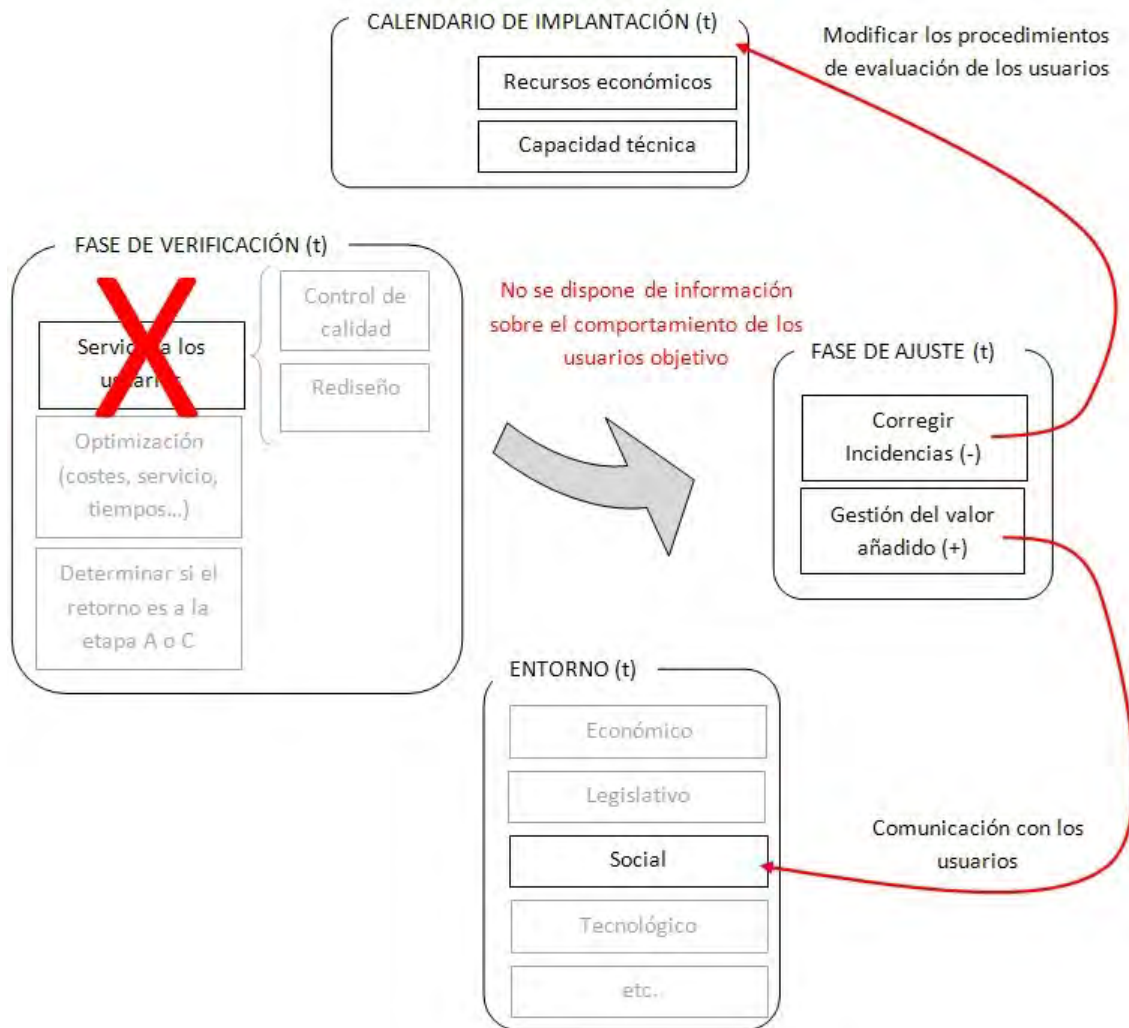


Fig. 9.46.- Corrección de los procedimientos de evaluación del servicio a los usuarios.

Los contactos se planifican aprovechando diferentes eventos en los que la participación ya está comprometida por otros motivos, de forma que no suponga un coste adicional para el sistema de gestión.

Tabla 9.17.- Actividades de comunicación a los usuarios objetivo de la existencia de la información en ADDI y recogida de experiencias de uso

Tipo de usuario	Fecha de contacto	Motivo y forma
<i>Comunidad académica</i>	<i>Junio de 2012</i>	<i>Invitación a presentar el proyecto TOPCART como ejemplo de buenas prácticas de actividad ERASMUS IP en las Jornadas de Movilidad ERASMUS organizadas por el OAPEE y celebradas en la Universidad de Valladolid</i>
<i>Socios del proyecto TOPCART</i>	<i>Julio de 2013</i>	<i>Celebración en Rodas (Grecia) de una actividad académica organizada por la NTUA (National Technical University of Athens)⁹⁴ que cuenta, entre otros, con la participación de los socios del proyecto TOPCART</i>
<i>Ayuntamiento y vecinos de Clavijo, Gobierno de La Rioja</i>	<i>Agosto de 2013</i>	<i>Invitación para participar en las Jornadas Culturales celebradas en Clavijo</i>

Como puede deducirse, estas acciones suponen también una puesta en valor del sistema de gestión -ya que se realiza una exposición de sus posibilidades entre los potenciales usuarios- que pretende inducir una mayor utilización de la información. Por otro lado, el hecho de que exista una comunicación personal refuerza los vínculos con el proyecto y hace la difusión más efectiva. Mediante estas actividades complementarias de divulgación también se busca compensar el mencionado desfase entre los usuarios objetivo de las dos organizaciones (TOPCART y ADDI), de forma que se consiga que los usuarios previstos inicialmente por TOPCART puedan acceder a la información a través de ADDI.

⁹⁴HERICT ICT – ICT at the Service of Cultural Heritage (<http://herict.survey.ntua.gr/2013> acceso en agosto de 2013).

Paralelamente, con el fin de informar a otros colectivos de usuarios como son los investigadores sobre la historia del Monasterio o los técnicos de la medida, representación y preservación del patrimonio, se prevén nuevas comunicaciones y artículos que se presentarán en los foros de referencia de estos colectivos⁹⁵.

Continuando con las acciones para aumentar el uso de la información, cabe mencionar que se está explorando la posibilidad de crear puentes con otros recursos de acceso más general que utilizan los usuarios y los repositorios. En esta línea, la página web del Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio ya se ha actualizado e incluye enlaces a los recursos disponibles en ADDI.

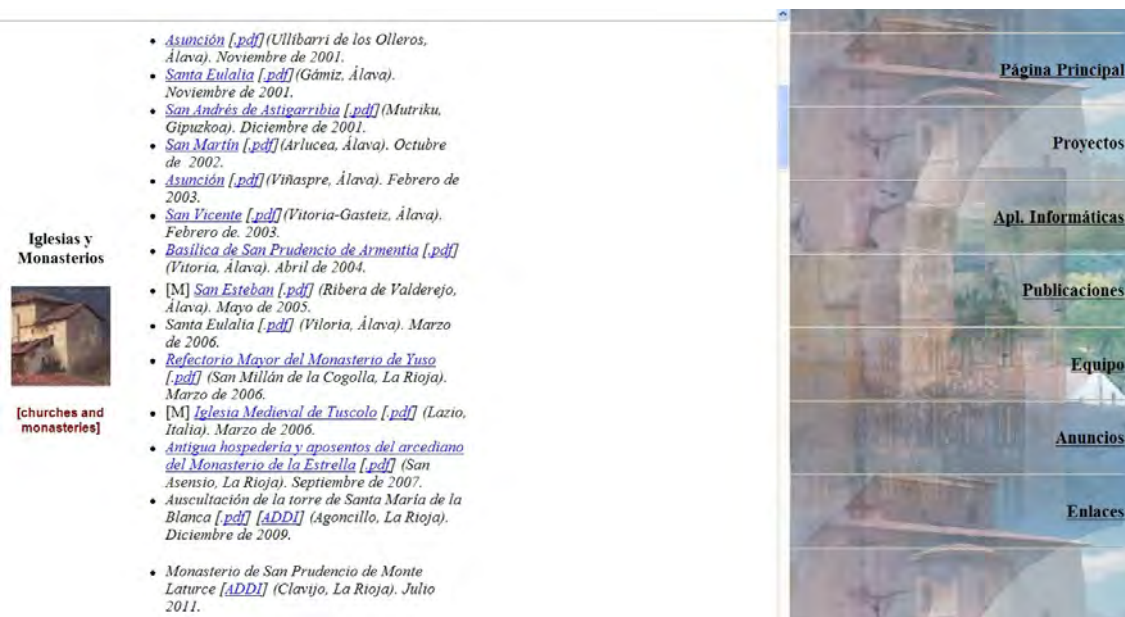


Fig. 9.47.- Sección de proyectos de la página web del Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio de la UPV/EHU. En la parte inferior se puede ver el enlace al registro ADDI sobre el Monasterio de San Prudencio (<http://www.ehu.es/docarq/LDA/index.htm> acceso en septiembre de 2013).

⁹⁵ A modo de ejemplo, está prevista la realización de un libro sobre el Monasterio (en formato impreso y publicado en colaboración con el Gobierno de La Rioja) que se ha considerado como la manera más adecuada de llegar a este colectivo de investigadores principalmente locales.

Respecto a los usuarios no definidos previamente en TOPCART pero que, a partir de las estadísticas, se sabe que están accediendo a la información, se puede indicar lo siguiente:

- a) En cuanto a los robots de búsqueda, en principio se considera un hecho interesante ya que repercute en un mayor uso de la información, si bien aumenta el riesgo de que los usuarios accedan a ella de forma descontextualizada y no puedan utilizarla adecuadamente. Se propone, por lo tanto, mantenerlo bajo seguimiento (es decir, controlar periódicamente cómo aparecen los recursos del Monasterio a través de los diferentes buscadores).
- b) Por lo concerniente al resto de usuarios, no existe ningún problema en que utilicen la información, siempre y cuando se respeten los derechos intelectuales y condiciones de reutilización. Dado que los avisos y notas correspondientes ya están incluidos dentro de los registros no se considera necesario realizar ninguna acción adicional.

Con este conjunto de consideraciones y decisiones se da por encauzado el problema de la falta de datos sobre el uso realizado de la información, al menos, hasta el siguiente ciclo de mejora continua en que se pueda establecer si las medidas propuestas han surtido efecto o no. En cualquier caso, es preciso sopesar el nivel de detalle que interesa obtener sobre la utilización efectuada por los usuarios y el método de seguimiento que la organización puede permitirse para controlarlo. Se ha comprobado que las estadísticas automáticas sirven para extraer pocas conclusiones sobre los usuarios previstos; no obstante, dado que su generación no consume recursos de la organización, que se mantienen permanentemente actualizadas y que además reflejan datos de usos no previstos (como los realizados por robots o por usuarios de países ajenos al proyecto), conviene contemplarlas en el sistema de gestión.

9.6.3.- Optimización

Como se indicó al describir la fase de verificación (*cf.* 8.4), además de controlar que el sistema está funcionando según las previsiones, es necesario asegurar

que el diseño del sistema sigue siendo adecuado tanto para la organización como para el entorno y, de no ser así, proceder a rediseñarlo.

El sistema de gestión se plantea en función de un conjunto de criterios que se consideran significativos para medir su aptitud (cf. 8.4.4) y que servirán para comparar diferentes sistemas de gestión alternativos y para verificar si se han producido mejoras en el sistema existente. En el caso del Monasterio de San Prudencio que se está analizando, se han seleccionado los siguientes criterios:

Tabla 9.18.- Listado de las criterios para medir el rendimiento del sistema de gestión
-NOTA: corresponde a una vista parcial de la tabla presentada en la propuesta (cf. 8.4.4)-

Criterio	Definición	Método de evaluación
<i>Eficiencia económica</i>	<i>Coste de implementación y mantenimiento del sistema de gestión</i>	<i>Cuantificar el coste (en dinero)</i>
<i>Sencillez de uso</i>	<i>Número de operaciones que un usuario externo debe realizar para acceder y utilizar la información, así como el hecho de que estas operaciones se encadenen de forma lógica para dicho usuario</i>	<i>Analizar las diferentes vías de acceso (por ejemplo, a través de diversos buscadores) y contar el número de operaciones, así como ver la lógica de la secuencia</i>
<i>Robustez / Seguridad</i>	<i>Capacidad del sistema de evitar errores y accesos no deseados</i>	<i>Comprobar que el sistema tenga implementados métodos de control a este respecto</i>
<i>Difusión</i>	<i>Nivel de conocimiento de los usuarios sobre la existencia de la información y la manera de acceder a ella</i>	<i>Consulta a los usuarios y análisis de las estadísticas de uso (si ya está implementado el sistema)</i>
<i>Estética</i>	<i>Atractivo que tiene para el usuario el entorno de búsqueda y acceso a la información</i>	<i>Al tratarse de un valor subjetivo, se realizará mediante encuestas de opinión</i>
<i>Tiempo de carga</i>	<i>Tiempo necesario para hacer disponible la información en el sistema de gestión</i>	<i>Estimar el tiempo necesario para la creación de los SIP y la carga en el sistema de gestión</i>
<i>Tiempo de acceso</i>	<i>Tiempo necesario para que un usuario localice y acceda a la información (estará en función de la «sencillez de uso» citada anteriormente y de los tiempos de respuesta)</i>	<i>Medir el tiempo de descarga de los datos (ha de contabilizar también el tiempo que el usuario necesita para evaluarlos)</i>
<i>Prestaciones</i>	<i>Respecto a las posibilidades de búsqueda que se ofrecen al usuario, multilingüismo, opciones de visualización de los resultados, etc.</i>	<i>Realizar un listado que recoja las prestaciones que se consideran de interés e identificar cuáles se cumplen y cuáles no</i>

Tras realizar la evaluación de cada criterio se pueden proponer medidas de mejora como las que se mencionan en la siguiente tabla. Nótese que como varios de los criterios tienen relación con el uso de la información, las medidas a aplicar coinciden con las recomendaciones expuestas en el apartado anterior donde, precisamente, se analizaban en detalle esos aspectos.

Tabla 9.19.- Resultado de la evaluación de los criterios para medir el rendimiento del sistema de gestión

Criterio	Resultado de la evaluación	Posibles medidas para abordar estas incidencias, a incluir durante la fase de acción
<i>Eficiencia económica</i>	<i>Una vez cargada la información en el repositorio el coste de mantenimiento corre a cargo de Biblioteca de la UPV/EHU por lo que no supone ningún coste económico para TOPCART</i>	<i>Ninguna. Este aspecto se considera adecuado</i>
<i>Sencillez de uso</i>	<i>Escasa. Tanto la búsqueda directa en ADDI como a través de agregadores es engorrosa</i>	<i>Incluir enlaces al contenido del repositorio desde entornos más asequibles (como la página web del Laboratorio, Wikipedia, foros de noticias, etc.)</i>
<i>Robustez / Seguridad</i>	<i>El repositorio es conforme a las prácticas comúnmente aceptadas en cuestión de seguridad y robustez. La organización sucesora (Biblioteca) tiene vocación de permanencia por lo que es de esperar que mantenga la información disponible indefinidamente</i>	<i>Ninguna</i>
<i>Difusión</i>	<i>Los repositorios son poco conocidos, si bien cada vez más buscadores hacen uso de ellos (de forma transparente al usuario)</i>	<i>Acciones de difusión entre los usuarios objetivo</i>
<i>Estética</i>	<i>El entorno gráfico del repositorio no es especialmente atractivo</i>	<i>Incluir fotografías descriptivas (ya que ADDI genera iconos, lo que permite dar algo más de vistosidad a los registros)</i>
<i>Tiempo de carga</i>	<i>El proceso ya está optimizado respecto a la generación de los SIP y depende de ADDI para la carga de datos por lo que no se puede optimizar desde TOPCART</i>	<i>Ninguna</i>

Criterio	Resultado de la evaluación	Posibles medidas para abordar estas incidencias, a incluir durante la fase de acción
<i>Tiempo de acceso</i>	<i>Se ha comprobado que los ficheros pueden descargarse (incluso los de mayor tamaño). Se utilizan formatos comprimidos para reducir los tiempos de descarga</i>	<i>Ninguna</i>
<i>Prestaciones</i>	<i>Prestaciones disponibles:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Búsqueda mediante agregadores externos</i> - <i>Descripciones bilingües español-ingles</i> <i>Prestaciones no disponibles:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Búsquedas semánticas</i> - <i>Búsquedas según criterios espacio-temporales</i> 	<i>Incluir en la evaluación del entorno la identificación de herramientas que realicen las búsquedas semánticas y mediante criterios espacio-temporales</i>

Por otro lado, es preciso asegurarse de que nuestro sistema resulta acorde con el entorno. Tal como se comentó durante la presentación de la propuesta (cf. 8.4.5), el entorno se analiza tanto durante los análisis de coherencia de los componentes de la organización como para la determinación de las oportunidades y amenazas de los diagramas DAFO de viabilidad. En ambos casos se trata de acciones de control que han de mantenerse actualizadas por lo que se deben efectuar periódicamente dentro de la fase de verificación.

Dado que ya se tuvo oportunidad de analizar la evaluación DAFO en un apartado anterior (cf. 9.4), pasamos a examinar ahora lo referente a la coherencia de la organización, para lo cual se establece la siguiente tabla en la que se identifican algunos aspectos externos que pueden afectar a cada uno de los componentes por separado:

Tabla 9.20.- Lista de factores externos que pueden afectar a los diferentes componentes de la organización

Componente	Factores externos a controlar
<i>Entidad jurídica</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Legislación sobre propiedad intelectual que atañe a los derechos de la información disponible (y, en consecuencia, a los derechos que la organización puede ejercer sobre ella)</i> - <i>Legislación sobre la reutilización de la información</i>
<i>Objetivos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Adhesión de las universidades miembros del consorcio TOPCART a las diferentes iniciativas sobre el tratamiento de la información (como pueden ser las referentes al «open data»)</i> - <i>Cambios en las expectativas de los usuarios iniciales (quizás motivados por su interés en el Monasterio o por la llegada de nuevas tecnologías) y aparición de nuevos tipos de usuarios no contemplados previamente</i> - <i>Localización de nuevos espacios para dar a conocer el recurso generado (revistas, congresos, charlas, premios, etc.)</i>
<i>Capacidad (técnica)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Búsqueda de organizaciones colaboradoras</i> - <i>Normativa sobre gestión de la información</i> - <i>Evolución de la aceptación de los diferentes estándares de metadatos, tesauros, formatos de ficheros, etc.</i> - <i>Mejora de los sistemas de localización y acceso a la información (búsquedas semánticas, por criterios espacio-temporales, por contenido, etc.)</i> - <i>Identificación de alternativas a la difusión mediante el repositorio ADDI</i>
<i>Capacidad (económica)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Acceso a fuentes de financiación (subvenciones y proyectos de investigación)</i> - <i>Variación en los costes de generación y mantenimiento debidos a los cambios en el mercado</i>

Para finalizar, recordemos que la fase de verificación no sólo debe encargarse de determinar correcciones sino que también debe detectar las ventajas que ya está aportando el trabajo realizado y difundirlas entre los miembros de la organización y del entorno (cf. 8.5.2). Estos logros responderán a los objetivos propuestos por la organización.

Tabla 9.21.- Gestión del valor añadido obtenido mediante el sistema de gestión

Logros del sistema de gestión implantado	Ámbitos de difusión
<i>Disponer de una metodología de preservación y difusión de la información implementada y mejora de los procedimientos de gestión interna de la organización</i>	- TOPCART - Comunidad académica
<i>Haber concluido con éxito el traspaso de información a una organización sucesora de forma que se garantice la continuidad de la información incluso después de que la organización principal cese sus funciones</i>	- TOPCART - Biblioteca UPV/EHU
<i>Los registros generados tienen una posición destacada dentro de las estadísticas generales de visualización y descarga entre todos los registros disponibles en el repositorio ADDI⁹⁶</i>	- Biblioteca UPV/EHU
<i>Contribución al conocimiento del propio Monasterio y preservación de su estado actual (dado que se trata de un elemento que va desapareciendo progresivamente, el interés de esta información aumentará con el paso del tiempo)</i>	- Personas interesadas en el Monasterio - Administraciones regional y locales (Ayuntamiento, Gobierno de La Rioja, etc.)
<i>Generación de un activo (información almacenada) que puede servir tanto para los estudios sobre el elemento patrimonial como sobre las técnicas de registro y análisis empleadas</i>	- Comunidad académica

Esta tabla enlaza con las actividades de difusión que se previeron en el apartado anterior ya que define los temas en los que se debe hacer especial hincapié en función del colectivo al que nos estemos dirigiendo en cada ocasión.

⁹⁶ Por ejemplo, en agosto de 2013 -según las estadísticas proporcionadas por el propio repositorio- en la lista de los 50 ítemes más vistos en ADDI se encontraba la base de datos de información sobre el Monasterio en el puesto 16 y dos de los proyectos fin de carrera en los puestos 28 y 31 respectivamente. Por lo que respecta a las descargas, la base de datos estaba situada en el puesto 23 y uno de los proyectos fin de carrera aparecía en el puesto 50.

9.7.- Análisis de la aplicación de la propuesta al caso práctico

Para centrar el contenido de este apartado, comencemos indicando que no se trata de comprobar si el sistema de gestión implementado satisface las expectativas marcadas por la organización TOPCART dado que esta comprobación ya se realiza dentro del propio ciclo de mejora continua. Lo que nos interesa ahora es determinar si la propuesta enunciada en el capítulo anterior de esta tesis doctoral es adecuada para *definir* y *entender* el funcionamiento de cualquier sistema de gestión. Veamos el significado que vamos a asignar a cada uno de estos conceptos:

- Por *definir*, se considerará que la propuesta sea capaz de representar las diferentes acciones que realiza la organización durante la implantación del sistema de gestión, marcando una secuencia lógica entre ellas (cf. 9.7.1).
- Por *entender*, se hará referencia al hecho de que para cada una de las acciones que se realicen quede claro cuál es su propósito, qué datos se necesitan para llevarla a cabo y si el resultado es o no acorde con los objetivos de la organización (cf. 9.7.2).

Por otro lado, la aplicación práctica habrá puesto de manifiesto algunas consideraciones adicionales sobre la propuesta que no se mencionaron durante su presentación teórica: aspectos como que las acciones de puesta en valor y de mejora del nivel de uso -que en la propuesta aparecían diferenciadas- pueden ser coincidentes o el hecho de que dos organizaciones puedan unirse puntualmente para acometer una tarea, entre otros, merecerán también algunas reflexiones (cf. 9.7.3).

9.7.1.- Definición del sistema de gestión

El caso práctico que se ha presentado se ha centrado en la adaptación de un sistema de gestión en marcha -el correspondiente al consorcio TOPCART- para incorporar un nuevo tipo de usuarios -a través del repositorio ADDI-. En él han aparecido reflejadas la mayor parte de las ideas presentadas en los capítulos anteriores.

Como se extrae del desarrollo de los apartados de este capítulo, después de haber aplicado las diferentes etapas de la propuesta se ha conseguido el objetivo de disponer de un sistema de gestión funcional. Quedaría por comprobar si la forma de obtenerlo es eficiente, es decir, si existe una relación adecuada entre el resultado y el coste de aplicar esta propuesta.

La secuencia de etapas a desarrollar para la puesta en marcha del sistema de gestión está tomada de la normativa -ISO 15489-. En la propuesta, esta secuencia se había adaptado para su uso dentro de un ciclo de mejora continua, de forma que pudiera utilizarse también en sistemas ya definidos que requirieran actualizaciones -como el caso práctico comentado-. Tras el estudio se ha comprobado que todas las etapas de la ISO 15489 son pertinentes y que permiten describir de forma completa las acciones a desarrollar.

Por otro lado, la secuencia de las etapas presentada se desarrolla de forma lógica de tal manera que cada una sirve como fundamento y preparativo de la siguiente. Recordemos que, respecto al esquema inicial de la norma ISO 15489, se habían realizado algunas modificaciones para adaptarlo al ciclo PDCA, eliminando bifurcaciones y conexiones de retroalimentación; estos cambios no parecen haber afectado a la validez del esquema original de la ISO 15489.

Otros criterios de eficiencia son, por un lado, comprobar que los resultados de una etapa se utilizan en las inmediatamente posteriores de modo que no existan grandes lapsos temporales desde que se dispone de la posibilidad de realizar una determinada acción hasta que se acomete y, por otro lado, evitar que las etapas no generen resultados que no vayan a utilizarse después.

La influencia del entorno es una referencia común en cualquier sistema de gestión y que, además, se presenta de formas muy diferentes en cada momento y para cada etapa de implantación; por ello, resulta difícil definir cuándo, dónde y cómo se debe abordar. A este respecto, la propuesta ofrece una manera de valorarlo en tres frentes: las componentes de la organización (*cf.* 8.2.1), la definición del ámbito del sistema de gestión (*cf.* 8.2.2) y los estudios de viabilidad (*cf.* 8.2.3).

Desde el comienzo de este trabajo se ha abogado en favor de que la información sobre elementos patrimoniales considere tanto las variables espacio-temporales como la subjetividad e incertidumbre de la información. En la propuesta, la consideración del espacio y el tiempo como coordenadas aparece dentro de las tareas de gestión que deben permitir los AIP. En lo que respecta a la información sobre la incertidumbre y la subjetividad, se indica que ha de integrarse en los paquetes de información, aunque existe flexibilidad respecto a la manera de incorporarla, pudiendo repartirse entre la información de contenido (por ejemplo una memoria descriptiva) y los metadatos.

Se han establecido los medios para que, en todo momento, la información vaya acompañada de sus correspondientes derechos intelectuales y de explotación, tanto durante la fase de captura, como en su tratamiento, difusión y utilización.

Finalmente, es preciso mencionar que la propuesta propugna la utilización de estándares con el fin de facilitar la interoperabilidad y el uso generalizado de la información. Asimismo, contempla la incorporación paulatina de las nuevas posibilidades de procesar la información de forma asistida gracias a la codificación semántica.

9.7.2.- Comprensión del sistema de gestión

Vistas en retrospectiva, la mayoría de las decisiones que se han ido tomando a lo largo del ejemplo práctico son bastante lógicas y se puede llegar a pensar que cualquier otra propuesta hubiera deparado una situación similar. Por este motivo, la bondad de la propuesta quizás no deba medirse tanto por cuáles son las acciones que va desencadenando sino por la forma en que se han ido adoptando las decisiones en cada momento.

En efecto, uno de los propósitos de la propuesta consistía en sustituir la toma de decisiones mediante un método intuitivo por otro basado en fundamentos objetivos. A este respecto, es interesante reparar en que cada etapa se expone de forma analítica -por ejemplo mediante tablas en las que se recogen los factores a tener en cuenta-, de manera que se presenta de una sola vez toda la información necesaria para la evaluación de alternativas y la toma de

decisiones. Asimismo cuando, llegado el momento, estas mismas tablas no pueden rellenarse por falta de datos, ponen de manifiesto las carencias del sistema y, en consecuencia, aspectos que estaban desatendidos pero que deben considerarse (como se ha presentado en la tabla 9.15 de valoración del servicio a los usuarios).

En estas condiciones, es posible justificar o refutar cada decisión tomada (en base a los datos de partida y al análisis efectuado), lo cual simplifica la gestión y facilita la comunicación de las posibilidades del sistema.

9.7.3.- Consideraciones adicionales de la propuesta a la luz de su validación práctica

La propuesta que se ha desarrollado en el capítulo 8 corresponde a una versión consolidada tras diferentes ajustes derivados de incorporaciones de bagaje teórico (esquema de funcionamiento, modelo OAIS, ciclo PDCA...) y de aplicaciones a distintos casos prácticos -de los cuales, se ha seleccionado el del Monasterio de San Prudencio como muestra por las razones indicadas al comienzo del capítulo (cf. 9.1)-. Durante los estadios iniciales se produjeron cambios significativos en la propuesta, pero ésta fue adquiriendo una forma más o menos estable tras varias iteraciones.

Como no podría ser de otro modo, no nos decidimos a poner por escrito la propuesta hasta que ésta hubo superado todas las pruebas a las que la sometíamos. Quedan, sin embargo, algunos matices que, si bien no suponen un cambio en las bases de la misma, sí que permiten reflexionar sobre la forma de aplicarla. A estas consideraciones se dedica este último apartado.

Por ejemplo, se ha constatado que hay que tener en cuenta los recursos disponibles y que no es realista pretender llegar a medir todos los factores con el máximo detalle. Asimismo, es importante que el sistema de gestión pueda funcionar con cierto margen de inseguridad sobre su propia efectividad (como se puso de manifiesto en el momento de determinar el uso que se estaba realizando de la información por parte de los usuarios), lo cual no significa que este margen no deba ser conocido y que esté explícitamente aceptado. Todas las decisiones que se adopten han de ir acompañadas de una declaración de lo que se pretende obtener, de un método para corroborarlo y de una

verificación efectiva que conlleve, en caso de ser necesario, medidas correctoras o de puesta en valor del éxito alcanzado.

También ha quedado patente que el límite entre una organización y su entorno es permeable, no sólo por los intercambios de información que se producen, sino también porque es frecuente que algunas tareas se hagan de forma conjunta con otras organizaciones. Ello significa que los sistemas de gestión de estas organizaciones confluyen y que cada sistema deja su marca e incorpora parte de sus requisitos modificando a los demás, de forma que todos han de adaptarse a una versión compatible. En el ejemplo desarrollado ha sido posible apreciar este hecho, por ejemplo, en la modificación de los tipos de usuarios que debe contemplar TOPCART a causa de utilizar ADDI como plataforma de difusión y, en contrapartida, la modificación que sufre ADDI en lo referente a los tipos de ficheros que alberga al aceptar dar servicio a los usuarios previstos por TOPCART.

Relacionado con la idea anterior también conviene recordar el hecho de que la estructura de los paquetes de información depende de criterios establecidos a diferentes niveles: algunos son comunes a todos los registros ADDI, otros provienen del Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio y, finalmente, existen criterios propios para el conjunto de registros TOPCART. Es interesante ver de dónde procede cada condicionante y no simplemente disponer de una lista ya que esta jerarquía también informa sobre los motivos por los que es necesario respetarlos, cómo debe hacerse y los casos en los que quizás se puedan soslayar.

A la hora de establecer la viabilidad de la modificación del sistema de gestión (*cf.* 9.4), un aspecto controvertido es si se debe realizar antes el DAFO o el estudio de coherencia de la organización en el futuro. Dado que son mutuamente dependientes, la solución que se considera más acertada consiste en empezar por cualquiera e iterar hasta llegar a una situación en la que ambos sean adecuados.

Otro hecho que puede parecer curioso a primera vista es que la gestión del valor añadido y el nivel de uso hayan aparecido relacionados. Sin embargo, tiene su lógica ya que si la organización es consciente de las bondades de su sistema de gestión y las difunde de cara al exterior resulta previsible que

aumente la demanda y el uso, tanto de los usuarios internos como de los externos.

Respecto a la dimensión espacial, se han marcado diferentes niveles con el fin de clasificar cada registro: el elemento patrimonial (preferentemente que proceda de un registro de autoridad), la división y pertenencia administrativa (unida a un nomenclátor) y las coordenadas (definiendo también el sistema de referencia y la proyección). Evidentemente, la forma de abordar cada nivel podría haber sido diferente pero es preciso recalcar la posibilidad de combinar varias alternativas de definir la posición. Por supuesto, estos métodos de clasificación son independientes del hecho de que entre la información de contenido de cada registro existan ficheros con datos geográficos como pueden ser mapas o modelos tridimensionales, compuestos por puntos, líneas, superficies... en cualquier sistema de coordenadas. Respecto a la dimensión temporal se pueden realizar consideraciones similares.

La información sobre los márgenes de incertidumbre y la subjetividad se recoge dentro de las memorias descriptivas. En parte, esta opción es la más lógica, al menos hasta que el desarrollo de las herramientas de análisis semántico permita incluirla como metadatos. Es decir, que mientras sean los propios usuarios los que deban evaluar cuál es la incertidumbre y la subjetividad de la información es mejor que estas características estén recogidas en los documentos, ya que ahí existe una mayor libertad respecto a la forma de presentarlas (certificados del instrumental utilizado, descripción de los procesos, listados de salida de los cálculos, hipótesis de trabajo, etc.).

Asimismo, se ha visto que la codificación utilizada permitiría una mayor profundidad de análisis semántico que el que actualmente proporcionan los buscadores. A este respecto, se puede plantear el debate de si es conveniente invertir recursos en preparar los datos por encima de las posibilidades actuales de las herramientas de gestión. Aunque a primera vista pudiera parecer que la respuesta más adecuada debería ser la negativa, ha de tenerse en cuenta lo siguiente:

- En primer lugar, los buscadores (y demás herramientas de gestión) no se van a sentir impelidos a incluir este tipo de análisis hasta que no existan datos preparados para ello.

- Si se prevé que, de todas formas, será información que se tendrá que incluir en el futuro, entonces será necesario analizar la oportunidad y decidir si es preferible hacerlo en el momento actual o dejarlo para más adelante. Entre las razones para incluirla ahora destacan el hecho de que se conozcan mejor los datos (porque se haya trabajado recientemente con ellos), que se disponga de un equipamiento más adecuado para el tratamiento de cierta información, etc.
- Por último, no hay que olvidar que los metadatos -aunque no se estén utilizando de forma semántica por un ordenador- siguen figurando en las descripciones y son muy útiles para que los usuarios los consulten y se hagan una idea del contenido de cada registro.

En el caso analizado, se han detectado usuarios no contemplados previamente por la organización (por ejemplo los robots de búsqueda). Este hecho evidencia que el control sobre la información no es tarea sencilla, especialmente si se difunde a través de Internet y, en consecuencia, también sirve para percibir la necesidad de establecer de manera clara el contexto de los datos. En relación con esta idea se ha puesto de manifiesto el sesgo que se introduce al difundir la información a través de organizaciones sucesoras (o simplemente ajenas, como el caso de los buscadores tipo *Google*) y la necesidad de incorporar medidas complementarias para corregirlo.

Evidentemente, la evolución de las metodologías de gestión de la información y las variaciones en la consideración del Patrimonio (con un significado cada vez más abierto desde el punto de vista conceptual) hacen que cualquier propuesta esté sujeta a una permanente actualización; en todo caso, consideramos que la aquí presentada es válida para el estado actual y que servirá como punto de partida en las adaptaciones futuras.

BLOQUE V: CONCLUSIONES

La presente tesis se centra en la preservación y el uso de la información referente al patrimonio, entendido éste en su sentido amplio, en el marco de la era digital. Para ello, se han tomado como punto de partida las siguientes premisas:

- a) La ampliación del marco conceptual del patrimonio y la relevancia de la perspectiva territorial y de la información geoespacial. Se entiende que los bienes patrimoniales cobran sentido y significado pleno cuando se relacionan con el territorio en el que se ubican. Por ello, la valoración y la interpretación del patrimonio debe estar acompañada de información de carácter territorial referida tanto a la localización absoluta de cada elemento patrimonial en la superficie terrestre como a su localización relativa respecto a otros fenómenos espaciales (el contexto territorial). Por otra parte, más allá de esta función, el paisaje pasa a ser reconocido cada vez más como un tipo destacado de patrimonio, en línea con el *Convenio Europeo de Paisaje* (Consejo de Europa, 2000).
- b) El interés económico del patrimonio. Además de su valor social y cultural, el patrimonio es uno de los motores de la economía de los países, tal como viene reflejado, por ejemplo, en la *Declaración de París sobre el patrimonio como motor de desarrollo* (ICOMOS, 2011).
- c) El significado y la importancia de la información sobre el patrimonio. La importancia que en los últimos años se le asigna a la información relativa a los elementos patrimoniales ha experimentado un incremento muy significativo. Así por ejemplo, si en la -ya veterana- *Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español* el interés del patrimonio se refería casi en exclusiva a los bienes materiales, las formulaciones más modernas como la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* subrayan que la información sobre el patrimonio es fundamental para su conocimiento y gestión, así como que el hecho de que esta información se preserve y difunda redunde en un mayor disfrute del patrimonio por parte de la sociedad. Así pues, la documentación del patrimonio pasa a ser tan importante como el

elemento patrimonial en sí mismo, sobre todo, teniendo en cuenta que se trata de elementos que sufren transformaciones en el tiempo.

- d) La fragilidad de la información digital. La *Carta sobre la preservación del patrimonio digital* (UNESCO, 2003c) ya alerta sobre el peligro de la desaparición del conocimiento y de las expresiones culturales depositadas en formatos digitales y establece que el objetivo de la preservación debe ser conseguir la accesibilidad de esta información por parte del público, instando a elaborar estrategias encaminadas a su protección.
- e) El reconocimiento creciente y el respaldo legislativo a la reutilización de la información. La *Directiva de reutilización de la información del sector público* (2003/98/CE modificada posteriormente en 2013/37/UE) considera que la información es una fuente de conocimiento y un estímulo para la creación de empleo y el crecimiento económico. Por este motivo, obliga a las administraciones públicas a dotarse de las infraestructuras necesarias para la difusión de la información de la que disponen. Esta legislación está plenamente vigente en España⁹⁷ si bien es preciso mencionar que, en la actualidad, aún existen administraciones que son reticentes a la difusión de sus datos y que el volumen de información disponible para su reutilización es muy escaso. Por ello, es necesario arbitrar medidas para aumentar significativamente tanto la cantidad de información como su conocimiento por parte de los potenciales usuarios.
- f) La existencia de iniciativas encaminadas a albergar información digital de carácter patrimonial. En este sentido, se han repasado algunas de las más significativas actualmente en marcha: la *Biblioteca Digital Europea* (Europeana), las *Infraestructuras de Datos Espaciales* originadas a partir de la directiva INSPIRE y las redes de repositorios institucionales.

⁹⁷ Ley 37/2007 sobre reutilización de la información del sector público que se desarrolla mediante el Real Decreto 1495/2011. La aplicación de estas normas debe entenderse conjuntamente con la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos y con el Real Decreto 4/2010 de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica.

Sin embargo, en la actualidad, la situación de la información digital sobre elementos patrimoniales no es satisfactoria debido, entre otros, a los siguientes factores:

- 1) Falta de políticas claras. Son varias las recomendaciones de la Comisión Europea que han puesto de manifiesto la ausencia de políticas claras y globales sobre la conservación de los contenidos digitales y la amenaza que esto supone para la supervivencia de los mismos.
- 2) Fragmentación de las soluciones. No existe vinculación entre las diferentes iniciativas de preservación y difusión de material digital. Así por ejemplo, si se desea investigar un bien patrimonial y se precisa obtener información sobre aspectos científicos del mismo, su situación administrativa, las instituciones culturales que disponen de objetos relacionados con él, sus datos cartográficos, etc., se deben realizar trámites independientes para cada búsqueda.
- 3) Falta de conexión con los usuarios. La gran mayoría de los usuarios son ajenos a las posibilidades que brinda la reutilización de la información patrimonial y, en consecuencia, se está desaprovechando el potencial de esta información. Las razones son múltiples y abarcan desde la falta de herramientas de búsqueda ágiles e intuitivas hasta la ausencia de campañas de *marketing* y formación (incluyendo su posible integración en el currículo académico de los investigadores sobre el patrimonio).
- 4) Limitaciones de índole técnico. Por regla general, éstas obedecen al enorme volumen de información a gestionar («*big data*») y a la falta de estándares reconocidos y ampliamente utilizados en algunos aspectos clave.
- 5) Ausencia de información sobre la calidad de los datos. Todos los esfuerzos para hacer llegar la información a los usuarios no tendrán ningún resultado positivo si los propios datos no pueden asegurar unos criterios de calidad conocidos y certificables. A este respecto es muy poco lo que se ha avanzado y aún hoy prima la transmisión del dato sin tener en cuenta la información asociada necesaria para su correcta valoración e interpretación.

Con el fin de afrontar estos factores limitantes y de aprovechar las oportunidades anteriormente citadas, el trabajo de investigación desarrollado ha hecho hincapié en tres facetas principales:

- a) Visión general del patrimonio. Esta perspectiva amplia se ha concretado, por ejemplo, analizando y ofreciendo guías para optimizar cómo se accede a la información patrimonial con independencia de la escala, nivel de protección o temática. La panorámica no se ha restringido sólo a los ámbitos científicos productores de información patrimonial sino que también ha tenido presente cuáles son los hábitos de los usuarios, de forma que las soluciones puedan resultarles cercanas y se genere una mejor predisposición a adoptarlas.
- b) Modelado conceptual. Se han establecido recomendaciones respecto a qué tipo de datos deben ponerse a disposición de los usuarios y a qué tipo de información adicional debe acompañarlos de forma que se facilite la máxima efectividad de los usos. El uso de la información es el último paso de una cadena que ha de gestionarse desde sus inicios (es decir, desde la generación de la información o incluso desde la planificación de la toma de datos brutos), con el fin de que el resultado que llegue a los usuarios pueda satisfacer sus necesidades y las de las organizaciones que intervienen en el proceso.
- c) Procesado automático de la información. Dado que el volumen de información existente es inabarcable para los métodos convencionales de trabajo, se han explorado nuevas herramientas -disponibles y en desarrollo- que permiten la gestión de grandes volúmenes de información de forma asistida. Además, se han incorporado criterios espacio-temporales a la información y las consideraciones sobre su posible subjetividad e incertidumbre.

Teniendo en cuenta el dinamismo de los diversos factores que afectan a la problemática a estudiar (marco legislativo, avances tecnológicos, contexto económico, expectativas de los usuarios, etc.) nunca se pretendió plantear una solución «definitiva» sino que, por el contrario, el fin buscado ha sido posicionarse correctamente en la situación actual conociendo cuáles son las tendencias de cambio. Esto permitirá ir avanzando en la dirección adecuada y

facilitará que las nuevas propuestas se adapten al desarrollo conceptual y tecnológico de cada momento.

Con esta idea en mente, una vez presentada la propuesta y tras su validación mediante un caso práctico, consideramos que es momento de realizar algunas reflexiones sobre todo el proceso y de tratar de extraer algunas conclusiones que permitan orientar los siguientes pasos.

CAPÍTULO 10.- REFLEXIONES FINALES Y PROPUESTAS

10.1.- Conclusiones

Las conclusiones que se presentan a continuación se agrupan en dos bloques: en el primero, se reflexionará sobre la metodología utilizada y el contexto (social y tecnológico) en el que se ha ensayado, mientras que en el segundo, se expondrán algunas de las ideas que pueden inferirse a partir de la propuesta realizada y de la evaluación de su puesta en práctica.

10.1.1.- Sobre la metodología y el contexto socioeconómico

La idea de realizar esta tesis empezó a tomar fuerza en el año 2007 y, como suele ser habitual en este tipo de trabajos, su realización se ha alargado más de lo que inicialmente estaba previsto. No es momento ahora de indicar las razones de esta demora; si lo mencionamos es para resaltar el hecho de que la coyuntura económica que nuestro país vivía por aquellos años -marcada por la expansión- nada tiene que ver con el panorama de recesión y crisis que ha ido presentándose en los años siguientes y que se refleja en la situación actual.

Si analizamos cómo este cambio en el entorno económico y social ha afectado a las condiciones de partida y a la elaboración de la tesis, podemos extraer las siguientes conclusiones:

- 1) En primer lugar, se constata que la preservación de la información -objetivo fundamental de este trabajo- ha cobrado una mayor importancia. En efecto, durante el periodo en el que la situación económica era boyante existía un ritmo elevado de generación de información, por lo que no se otorgaba gran atención a su preservación. Sin embargo, en la actualidad, al haberse reducido la disponibilidad de recursos para la creación de nuevos datos, la preservación de los ya existentes adquiere una mayor relevancia. Esto ha quedado patente, por ejemplo, en el marco normativo y legislativo europeo.

Igualmente, se ha tomado cada vez más conciencia de la necesidad de que la información se prepare de manera conveniente desde el principio, porque puede darse el caso de que, en adelante, ya no se

disponga de las posibilidades para su tratamiento. Por lo tanto, se considera que el trabajo venidero ha de ser siempre lo más reducido y simple posible. A decir verdad, este postulado es independiente del hecho de que la situación en el futuro mejore o empeore dado que, como regla general, no es recomendable que la información que se genera en un momento determinado suponga una carga más adelante; al contrario, tal como se ha visto, la meta perseguida es que se convierta en un activo de la organización que le permita mejorar la consecución de sus objetivos.

- 2) En la medida en que estamos considerando sistemas de gestión que deben mantenerse activos durante largos periodos, es previsible que tengan que adaptarse a ciclos de bonanza y escasez de recursos. En este sentido, el haber dispuesto de un mayor rango temporal para desarrollar la propuesta ha posibilitado experimentar esta variación e incorporar las medidas pertinentes para afrontarla. En consecuencia, se puede inferir que el tiempo transcurrido desde el comienzo de la presente investigación ha permitido que la propuesta resultante sea más sólida.

La metodología empleada ha consistido en analizar las aportaciones realizadas desde disciplinas distintas sobre el tema de estudio con el fin de localizar las piezas que iban a ser necesarias para componer el sistema de gestión de la información. De esta manera, se han combinado los siguientes aspectos:

- a) Un esquema de agentes (*promotor, proveedor y usuarios*) que representa el proceso de creación y uso de la información. Asimismo, permite conocer su trazabilidad completa e identificar los derechos intelectuales asociados.
- b) Una unidad principal de información, el *proyecto*, que define el contexto y las características de la información.
- c) Un modelo conceptual de archivo: OAI.
- d) Un procedimiento para la puesta en marcha de un sistema de gestión de la información: ISO 15489.

- e) La orientación hacia sistemas de mejora continua: ciclo PDCA⁹⁸.
- f) La posibilidad de certificar el sistema mediante criterios de calidad: ISO 9000, ISO 30301, ISO 27001, ISO 16363, etc.

Evidentemente, para cada uno de estos puntos podrían haberse utilizado esquemas u opciones alternativas y el resultado probablemente hubiese sido ligeramente diferente pero igualmente válido. Por lo tanto, se debe entender que la solución a la que se ha llegado en este trabajo no es la única posible y que, en el futuro, podrá ser modificada según vayan surgiendo nuevos modelos para cada uno de los aspectos mencionados, o se considere oportuno incorporar otros nuevos que se revelen de interés.

Más allá del número y tipo de los esquemas que se han reunido para la propuesta, ha sido esencial la manera utilizada para combinarlos. En efecto, en todo momento se ha empleado como hilo conductor el patrimonio y su uso a través de la información disponible sobre él. Por lo tanto, no se han encajado los esquemas como si fueran piezas de un puzle, atendiendo sólo a la forma de cada pieza, sino que ha sido necesario prestar atención a la imagen que se iba formando a medida que los elementos se ensamblaban. En todo momento se ha perseguido que el resultado obtenido respondiera a las necesidades de los usuarios y a los objetivos de las organizaciones que gestionan y distribuyen la información patrimonial.

Una vez definida una primera versión de la metodología propuesta se procedió a contrastarla con un caso práctico, para posteriormente evaluar su ajuste al sistema de gestión buscado. Como consecuencia de esta evaluación se detectaron algunos desequilibrios, se plantearon unas correcciones y el proceso se repitió hasta obtener una solución estable que es la que se ha presentado en el capítulo octavo y contrastado en el noveno.

⁹⁸ Este tipo de ciclos son una estrategia habitual para la implementación de los sistemas de mejora continua. No obstante, es preciso mencionar que, si bien hasta hace poco tiempo se consideraba casi como la única estrategia válida (véase por ejemplo la versión del año 2005 de la norma ISO 27001), actualmente ya no se descarta la posibilidad de que existan otros métodos alternativos de implementación (tal como recoge la versión de 2013 de esta misma norma ISO 27001).

10.1.2.- Sobre la propuesta

La propuesta no consiste en definir simplemente un sistema de archivo (este problema ya estaba resuelto por el modelo OAIS) sino en diseñar un *sistema de gestión de la información* que comience a operar previamente a la toma de datos, esto es, en la detección de la necesidad de generar la información y que abarque hasta el uso que se realiza de la misma.

Como no podría haber sido de otra manera, la propuesta está basada en la normativa y en las recomendaciones vigentes sobre la gestión de la información, de donde se han tomado los conceptos en ella desarrollados. No obstante, una de las aportaciones de este trabajo ha sido proponer un sistema de gestión de la información adaptado a las características de los elementos patrimoniales. Ello ha implicado contemplar la variabilidad espacio-temporal del propio patrimonio, así como la subjetividad y la incertidumbre de la información.

Asimismo, ha quedado patente la importancia de considerar el patrimonio en sus coordenadas, no sólo temporales, sino también espaciales, lo que justifica el calificativo de «espacial» atribuido a la información en el título de la presente tesis. Se ha puesto de manifiesto que el análisis del patrimonio requiere una perspectiva territorial y un enfoque integral. Por otra parte, las experiencias existentes han demostrado que la dimensión espacial de los datos presenta grandes potencialidades para el análisis y la gestión del patrimonio mediante *Tecnologías de Información Geográfica* y, particularmente, mediante *Sistemas de Información Geográfica* (SIG).

El modelo propuesto es un sistema de gestión cuyo ámbito de aplicación queda definido mediante el esquema de agentes y que se integra dentro de un ciclo de mejora continua. La función de este ciclo es evaluar y modificar la forma de funcionar del sistema de gestión, de manera que se adapte a los rasgos -quizás cambiantes- de la organización (entidad jurídica, objetivos y capacidades) y a las circunstancias variables del entorno.

Se ha considerado como requisito esencial que la información se mantenga en su contexto con el fin de que los usuarios la entiendan y puedan hacer uso de ella. Asimismo, se ha entendido que los contenidos deben seleccionarse en función de que sean provechosos y de que realmente puedan ser utilizados (es

decir, que resulten comprensibles, estén libres de limitaciones técnicas o legales, etc.). Además, debe considerarse el volumen de información que el usuario es capaz de procesar de forma que se le proporcione sólo la cantidad adecuada para sus necesidades. Por otro lado, también resulta necesario garantizar que los potenciales usuarios conozcan la existencia de la información y sepan cómo acceder a ella.

Por otro lado, ha quedado de manifiesto que el uso -y, en resumidas cuentas, el éxito del sistema de gestión- no sólo depende del material disponible sino también del entorno: la forma en que acceden a los datos los usuarios, su nivel de conocimiento, las herramientas que utilizan, el hecho de que otras organizaciones proporcionen información complementaria, etc. Ello implica que el sistema de gestión no puede restringirse al ámbito interno de la organización sino que debe interactuar con dicho entorno con el fin de alcanzar los objetivos establecidos. De este modo, la propuesta que se presenta procura integrar el modo en que el entorno afecta al sistema de gestión. Éste es un punto relevante porque, si bien está generalmente aceptada la influencia que ejerce el entorno y la necesidad de efectuar una evaluación continua al respecto, no es frecuente encontrar explicitado cuáles son los mecanismos por los que se transmite su efecto al sistema de gestión o en qué componentes tienen que situarse las herramientas de evaluación que permitan determinar las nuevas condiciones existentes.

El sistema de gestión no debe funcionar de forma oculta, al contrario, es fundamental que se conozca su existencia y sus prestaciones tanto dentro de la organización como fuera de la misma. Lo primero afianza la identificación de los usuarios internos y favorece que se siga desarrollando, mientras que lo segundo sirve para mejorar la imagen exterior propia y las relaciones con otras organizaciones.

A lo largo de este trabajo se ha defendido que los usos de la información sobre un elemento patrimonial también repercuten en el uso del propio elemento, con la particularidad de que aquéllos se pueden hacer a lo largo del tiempo -incluso cuando el bien al que hace referencia la información ha dejado de existir- y de forma distribuida y simultánea por varios usuarios. Evidentemente, un bien patrimonial no podrá ser estudiado si no existe información sobre él. Por este motivo, el hecho de recoger datos y publicarlos puede suponer un cambio en su estatus, pasando de ser calificado como «en

abandono» a «en estudio». El interés se despierta a través del conocimiento y el conocimiento requiere información, por lo tanto, suscitar el interés sobre el patrimonio depende de la existencia de información abundante, fácilmente accesible y, sobre todo, de calidad (fiable, precisa, etc.).

En la propuesta, las etapas de la ISO 15489 se han reorganizado para que sigan un ciclo de mejora continua PDCA en una secuencia temporal (cf. 8.1). Aunque no se trata de un cambio muy significativo respecto al gráfico que se presenta en la norma, sí que permite entenderlo mejor o, cuando menos, adaptarlo al objetivo que se plantea en esta tesis. Por el contrario, consideramos que la representación de las fases sobre el esquema utilizado para definir el sistema de gestión (cf. 8.6), donde se señala qué parte del mismo está involucrado en cada una de las etapas, es un modelo novedoso que complementa el conocimiento sobre el funcionamiento del sistema de gestión, facilitando su planificación y desarrollo.

El tercer eslabón del ciclo de mejora continua corresponde a la verificación de los resultados obtenidos en cada momento. Esta evaluación permite conocer el funcionamiento de la parte ya implementada, realizar las correcciones de las tareas que no están obteniendo los resultados previstos y poner en valor las que sí. De esta manera, se justifican las inversiones realizadas y la asignación de nuevos recursos para las partes aún por implementar. La evaluación también proporciona datos que sirven para ajustar el calendario de implantación.

En este trabajo se han repasado los diferentes controles de verificación del sistema: nivel y tipo de uso, que sea óptimo para la organización y que se integre correctamente en el entorno. Es importante tener en cuenta que la evaluación no siempre puede ser exhaustiva por lo que las correcciones que de ella se derivan deben aplicarse partiendo de la base de que existen ciertos márgenes de indeterminación en el conocimiento de la situación real. Para incorporar esas correcciones en el sistema de gestión en marcha, se propone como vía única el «calendario de implantación». En todo caso, es necesario asegurarse de que la organización es capaz de afrontar estas modificaciones, no sólo en el presente sino también a medio y largo plazo. Hay que tener en cuenta que los cambios que se establecen en el «calendario de implantación» deben ser asumidos posteriormente por el «mantenimiento» del sistema.

Con el fin de asegurar que la información puede ser gestionada correctamente, se ha expuesto con detalle la composición de su empaquetado dentro del repositorio, se ha indicado la función concreta de cada parte y se ha remarcado la importancia de que se incluyan, junto a los datos, los metadatos adecuados.

La semántica de las descripciones se obtiene tanto por los campos del esquema de metadatos seleccionado como por la forma en que éstos se rellenan (vocabularios controlados, tesauros, etc.). El uso semántico de las descripciones depende de la existencia de datos estructurados y de herramientas para su tratamiento. En la actualidad, las herramientas informáticas de gestión de la información aún no se encuentran plenamente desarrolladas y este hecho desalienta la creación de datos, dado que no se amortiza el gran esfuerzo que, a menudo, implica su creación. Sin embargo, es preciso que dicha información se genere ya que el mayor incentivo para el desarrollo de herramientas consiste precisamente en la existencia de un volumen de datos considerable que permita apreciar sus ventajas.

Por todo ello, es interesante que las descripciones incorporen información en previsión de los próximos desarrollos y que se presenten teniendo en cuenta las posibles exigencias y capacidades de las futuras herramientas de gestión. Evidentemente, cuando estas herramientas lleguen es muy probable que aún sea necesario realizar algún tipo de adaptación pero, ciertamente, si no se ha recogido la información a su debido momento se corre el riesgo de que, posteriormente, ya no sea posible hacerlo (sobre todo, en el caso de bienes patrimoniales con riesgo de destrucción o desaparición).

10.2.- Panorama actual y tendencias para el futuro

Estamos convencidos de que la disponibilidad y la facilidad de acceso a la información en el ámbito patrimonial supondrá un ahorro para las administraciones públicas y demás organizaciones dado que evitará la repetición de trabajos de documentación. Esto permitirá también centrar los esfuerzos y el tiempo en el avance del conocimiento evitando duplicidades. Por otro lado, generará un activo de información utilizable para el desarrollo de iniciativas de explotación económica de las potencialidades que el patrimonio ofrece y, asimismo, impedirá la descapitalización que supone la

pérdida de información de aquellos elementos degradados o desaparecidos. A estos efectos de carácter económico hay que sumar la indudable contribución al desarrollo cultural y social derivada del mejor conocimiento del patrimonio y también la influencia que este conocimiento ejerce sobre el mantenimiento de los propios bienes patrimoniales (en tanto en cuanto repercute en la valoración social y en el reconocimiento de la necesidad de su protección).

No obstante, la puesta en práctica de estas aspiraciones se verá condicionada, positiva o negativamente, por la evolución de la sociedad durante los próximos años. Son muchos los factores que van a intervenir y no siempre resulta sencillo intuir cuál será la influencia de cada uno de ellos. Por otra parte, hay que tener en cuenta que éstos variarán en cada país o región, de forma que, al realizar búsquedas transfronterizas, es previsible seguir encontrando una situación heterogénea.

Entre otros, se destacan los siguientes factores:

- a) El concepto de «patrimonio» es variable en el tiempo y en el espacio según la mentalidad y la percepción de cada grupo humano. Al ser nuestro ámbito de interés la información sobre elementos patrimoniales, se aprecia claramente que los cambios que se produzcan a la hora de determinar qué se considera «patrimonio» en cada momento y lugar afectarán muy significativamente a la información que se recoja y al interés que se tenga por preservarla.
- b) En el plano legislativo, las iniciativas para promover la reutilización de la información y la interoperabilidad cobran cada vez más fuerza. En todo caso, hay que tener en cuenta que estos usos deben respetar igualmente la legislación vigente sobre los derechos de autor, la privacidad, la seguridad, etc., por lo que los cambios en estas otras legislaciones -que no siempre van a redundar en una mayor disponibilidad de datos- también afectarán a las posibilidades de uso de la información.
- c) La disponibilidad de datos -tanto los generados actualmente como la información antigua recuperada- depende de los recursos económicos asignados y está ligada a la coyuntura económica de cada país o región, así como a sus estrategias a la hora de priorizar las áreas de inversión.

- d) Respecto a la normativa sobre gestión de la información, ya se ha comentado que la ISO 15489 está en un proceso de integración dentro de la nueva familia de la ISO 30300. Es previsible que esta confluencia de normas se acentúe para ir incorporando, por ejemplo, la ya mencionada 27001 (sistemas gestión de seguridad de la información), la familia 166000 (gestión de la I+D+i), etc.
- e) Asimismo, es importante prestar atención a la normalización en diferentes campos como la archivística, la biblioteconomía, el tratamiento de la información geográfica, etc. A este respecto, resulta ilustrativo observar la convergencia de las diferentes iniciativas relacionadas con la cultura dentro de Europea, al igual que lo es comprobar los avances experimentados en la difusión gestión de la información patrimonial gracias a las Infraestructuras de Datos Espaciales y a la *cartografía web*. Por otro lado, es necesario que se establezcan y acepten paradigmas para el tratamiento de las variables espacio-temporales, la subjetividad de la información y su incertidumbre.
- f) El aumento exponencial en el volumen de datos y el desarrollo de nuevas posibilidades informáticas es un hecho palpable. Se ha asistido a la aparición de equipos y redes con mayores prestaciones, nuevos formatos de almacenamiento de la información, protocolos de comunicación más eficientes, aplicaciones informáticas capaces de tratar diferentes tipos de datos, etc. Asimismo, se ha registrado una tendencia hacia soluciones distribuidas por Internet que probablemente se siga acentuando en los próximos años.
- g) En relación con el punto anterior, constituye un factor destacado la implantación de la denominada web semántica y la *inteligencia artificial* que cada vez más guiarán la navegación de los usuarios hasta los datos que respondan a sus necesidades.
- h) Los cambios en el tipo de usuarios, en sus expectativas y en sus hábitos a la hora de acercarse a la tecnología y a la información. Es evidente, por ejemplo, que la proliferación de dispositivos móviles facilita que las búsquedas se puedan realizar en contextos y condiciones muy

diferentes a cuando el acceso sólo se establecía desde equipos informáticos de sobremesa. Esta generalización de nuevas formas de acceder a la información influye también en el tipo de datos presentados y en sus formatos.

Entre tanto, la postura a adoptar por las organizaciones (administraciones públicas, empresas privadas, equipos de investigación, etc.) consistirá en alinearse con las prácticas recomendadas en función de los estándares más aceptados en cada momento, lo que supondrá ir modificando sus sistemas de gestión para adaptarse a la nueva situación del entorno en el que se encuentran. No obstante, se debe tener siempre presente que son las propias organizaciones las que modifican el entorno y que, en consecuencia, la evolución dependerá de la suma de las actitudes individuales de cada una. Al fin y al cabo, son ellas las generadoras y gestoras de la información, por lo que conforman los cimientos de cualquier estrategia de preservación y uso.

En cualquier caso, será conveniente mantener en todo momento unas referencias para ir reorientando adecuadamente el sistema de gestión: la repercusión social del patrimonio, la utilidad de la información que se maneja, la satisfacción de los usuarios, el buen funcionamiento de las organizaciones, etc., son los factores principales que van a seguir condicionando cualquier sistema de gestión, con independencia de los cambios tecnológicos, normativos o económicos que se produzcan.

10.3.- Vías de continuación de este trabajo

Consideramos que el esfuerzo realizado para componer la estrategia de gestión de la información patrimonial que se ha desarrollado en la presente tesis es un primer paso, necesario pero no conclusivo, que abre la puerta a un estudio más pormenorizado de la realidad de la información sobre los elementos patrimoniales.

Quedan abiertos varios frentes, a cada cual más fascinante, que demandarán futuros esfuerzos para su concreción metodológica y que, previsiblemente, darán mucho que hablar en el futuro, por ejemplo:

- a) La conversión de los organigramas en información estructurada procesable mediante ontologías, lo que permitirá que el ordenador pueda gestionar, no sólo los resultados finales de los proyectos, sino también los datos de partida y los resultados intermedios.
- b) El desarrollo de sistemas de localización de la información más potentes y adaptados a los usuarios, con interfaces más intuitivas, la posibilidad de navegación entre los resultados según diferentes criterios, la inferencia de los resultados más adecuados en función de parámetros de búsqueda aproximados, etc.
- c) La puesta en marcha de métodos fiables de medida del impacto de la información en la sociedad y en la valoración del propio patrimonio, lo que permitirá justificar mejor las inversiones a realizar.
- d) El establecimiento de metodologías optimizadas para la generación y el almacenamiento de información sobre elementos patrimoniales, de forma que ésta pueda integrarse directamente en los sistemas de gestión y proporcionar así su máximo rendimiento desde el primer momento.
- e) El diseño de estrategias de negocio adaptadas a las nuevas posibilidades que ofrece la información patrimonial.

Por nuestra parte, la intención para el futuro próximo es dar a conocer esta metodología y contrastarla de forma práctica con las necesidades y características de otros poseedores de información patrimonial (grupos de investigación, administraciones públicas, empresas...).

Con dicho fin, se ha diseñado una hoja de ruta que propone analizar casos de grupos de investigación centrados en diferentes temáticas (arquitectura, paisaje, geomorfología, ordenación y desarrollo territorial, arte, riesgos naturales, biología, etc.), pero todos ellos unidos por su vinculación con el patrimonio. El protocolo de actuación se estructura en tres fases principales:

- 1) Estudio de casos individuales. Donde se pretende explorar el patrimonio en su máxima variedad, para lo cual, se seleccionarán y analizarán casos

particularizados desde cada área de especialidad relacionada con el patrimonio. Los problemas de la información se plantearán desde múltiples puntos de vista (su consideración social, tipos de formatos, aspectos legales, metodologías de procesado, posibilidades de difusión, etc.).

- 2) Estudio de casos combinados. Partiendo de la experiencia de los casos desarrollados en la fase anterior, se plantearán otros nuevos en los que se buscará que sean compartidos entre dos o más áreas de conocimiento, de tal manera que puedan empezar a probarse estrategias que permitan el uso transdisciplinar de los datos.
- 3) Definición de una metodología conjunta y difusión de la misma. Se dedicará al destilado y puesta en común de las experiencias y a la preparación del material de referencia que plasme las recomendaciones para el tratamiento de los conjuntos de datos patrimoniales.

Para finalizar, es preciso señalar que, además de proseguir desarrollando la base metodológica con los estudios mencionados, existe una necesidad real en la sociedad que es preciso satisfacer: gran parte de las organizaciones a las que va dirigida esta propuesta no disponen de los suficientes medios temporales, humanos, de conocimiento, etc., para asimilarla e implementarla. En consecuencia, existe un mercado abierto para las empresas consultoras que puedan aportar la formación o ayudar en la implantación de los sistemas de gestión de la información patrimonial.

Como objetivo inmediato, nos proponemos aplicar esta propuesta de manera exhaustiva en nuestro ambiente de trabajo más cercano (en el seno de los equipos de investigación y proyectos vinculados a la temática del patrimonio en los que estamos participando) y obtener la certificación de la misma según las diferentes normas que se han ido mencionando. Consideramos que, tras esta aplicación, ya se estará en condiciones de poder ofrecer este servicio a la sociedad en su conjunto.

Bien mirado, esta era la única forma lógica de concluir el presente trabajo. Si durante todo el desarrollo se ha subrayado la importancia de centrar la atención en el propio patrimonio y en su interés para la sociedad, era

imperativo que el resultado final no se quedase en el papel sino que consistiese justamente en la puesta en marcha de un servicio que se le prestase a dicha sociedad.

ANEXO:

Abstract, general discussion and conclusions (resumen, discusión general y conclusiones en inglés)

**Spatial documentation of Heritage: data preservation. Necessities,
possibilities, strategies and standards**

ABSTRACT

Data preservation is one of the main challenges that any kind of heritage (cultural heritage, natural heritage, virtual heritage, etc.) faces at present. In this work, the issue is addressed by defining a data management system, this one will be adapted to the characteristics of an organization that possesses this sort of information and wants to make use of it in order to attain its objectives in both the market and society.

Up to now, no data management system has been designed taking into account some of the distinctive features of heritage, such as its close connection with the place where it lies and the periods of time it has been witness to. Subjectivity and uncertainty are related to information about heritage as well, thus, special consideration is also awarded to them.

The text provides a comprehensive overview of the legislation and initiatives concerning data preservation in the heritage community and linked fields, and states a methodology to set up a strategy for data preservation and re-use. Finally the methodology is tested in a real case, which provides the necessary feedback to analyse its validity and to draw conclusions.

Keywords:

information systems, document preservation, records management, cultural heritage, geographical data

(UNESCO thesaurus, <http://databases.unesco.org/thesaurus/>)

CONTENTS

Section I .- Background

Introduction.	387
1.- Premises and project background.	391
2.- Objectives and methodology.	398

Section II .- State of the art

3.- Information management.	401
4.- Design and implementation of information management systems.	406
5.- Metadata and information packaging.	409
6.- Place, time, subjectivity and uncertainty.	411
7.- Knowledge representation and reasoning.	415

Section III .- Proposal

8.- A strategy for preserving the information about heritage elements.	416
--	-----

Section IV .- Validation

9.- Application of the proposal.	421
----------------------------------	-----

Section V .- Conclusions

10.- Conclusions.	426
-------------------	-----

INTRODUCTION

This dissertation is the result of the concern generated as a consequence of the work developed in projects related with the geometrical documentation of the Heritage during the last years. Seeing how the carefully gathered information -photographic files, plans, reports etc.- became stored on one of the shelves in our Laboratory.

Glancing over the spines of the folders, it is possible to recall every element of heritage. From a personal point of view, places, people and anecdotes come back to our memory; however, from a more scientific point of view, we realize that these folders contain small parts of the History, information about elements of heritage: bridges, castles, churches, archaeological excavations and so on, many of which no longer exist or are deeply transformed.

It is the very feeling depicted by Varas (2006: 67) trying to explain the sensations when we look at photographs from the 19th century. In this case, the elements of heritage show themselves as a "mutable reality", the older image of which was captured in the picture. Observing the photographs we notice important pieces of information otherwise lost today, although the photographers were not aware that they were collecting them.

Since the elements of heritage are changing, their documentation remains the only way to know their previous states. It is this continuous evolution which transforms the documentation in heritage by itself and, hence, what makes its preservation compulsory.

As for the meaning of the term "heritage", we will consider the traditional one of "anything that the society considers valuable and passes on to the following generation" (Tugones y Planas, 2006). Heritage is not only what exists (both in a tangible or in an intangible way) but also what is possible to recreate by means of our imagination and sound scientific bases (Urrea, 2003: 157). Following this idea, we can also identify the two main components of these scientific bases: information and technologies for data processing.



Fig. e.1.- Heritage is not only what actually exists but also what we are able to recreate. The pictures show the archaeological remains of a church and its virtual reconstruction (Valle et ál., 2008).

Nevertheless, not all the information about heritage has to be preserved. In fact, preservation should be considered as an oriented activity arisen from a plan in order to guarantee a new use of the information (Durán y Fernández, 2010: 35). It is quite interesting to check that the idea of "preservation for use" (current or future) is not exclusive to the information but inherent to the concept of "heritage" that the building, tradition, site... holds.

On the other hand, the elements of heritage cannot be understood without the information that describes them. Actually, they are more often used/enjoyed/studied... through the information about them rather than through their physical reality. As a consequence, the "use of the information" implicitly means the "use of the element of heritage" and, consequently, the preservation of the information should be considered as a part of the preservation of the heritage on the whole.

The usefulness of the information varies throughout time; for instance, Carrascal y Gil (2007: 117) indicate the following values (considering the case of architectural drawings):

- 1) At the beginning, they are legal documents and part of the contracts between the promoter and the producer which regulate the features of the future building, deadlines, costs and so forth.

- 2) During the development of the construction, they become technical data that are used for guiding the work process.
- 3) After the building is finished, they remain as a source of historic information or a useful item for general dissemination.

The *historic value* is related with the last point of the list above. It allows new uses -even unexpected ones- by new users -perhaps not considered when the information was created- (Acosta, 2011: 10), multiplying the performance of the work done for the generation of the information.

Nevertheless, this historic value has been largely disregarded due to several reasons:

- Firstly, it is not often linked with the main aim which originated the generation of the information. As a matter of fact, this value is sometimes denominated as *secondary* in order to indicate that it is what remains when the original use has been done. It would be preferable that the word *secondary* were understood as something that succeeds later but not necessarily with less relevance.
- Often, the agents involved during the generation of the information and its first use are not interested in the following applicability.
- Moreover, it is the most subjective of the all three aforementioned values and, therefore, more difficult to quantify.

Up to recently, the preservation of the information has been considered an extra load for the organizations which had to cope with it. However, thanks to the *Information Management Systems* -such as the ones described in the ISO 30300 standard-, it has been shown that the preservation can fit in their daily workflow, providing meaningful improvements for the organization's performance and efficiency. In addition, recently driven legislative initiatives, aware of the need to make the organizations more competitive and enhance user satisfaction, are progressing towards the valuation of information and

highlighting the necessity of its preservation.

The current situation is rather favourable for achieving solutions: the Internet provides an astonishing means of dissemination, the increasing consciousness of the value of information has already motivated some noteworthy initiatives, there is an ongoing standardization process, etc. Nonetheless, there are not validated proposals yet, which join all these components in order to allow any possessor of information to set up an adapted strategy for the preservation and continuous use of their data over time.

The need for an integrated and comprehensive analysis of this problem, together with the intrinsic geographic component of heritage, drove us to conceive the development of this dissertation inside the Department of Geography. The key of the study is the idea of "heritage", it is important to bear in mind that the problem will not be addressed as something related with technical aspects or with the availability of a good mix of software and hardware. The motivating idea is the need for this information that society has in order to make use of heritage and enjoy it. This need is based on both ethical and economic values and is the starting point of the present work.



Fig. e.2.- The author, taking part in a project of the Laboratory for the Geometric Documentation of Heritage UPV/EHU. Mausoleum of the Synagogue (Sádaba, Zaragoza).

1.- PREMISES AND PROJECT BACKGROUND

To begin with, let us identify the main issue we will tackle: *the fragility of information and its implications for the study and management of heritage*.

For our research, only information *in digital form* will be considered, this decision is due to the following reasons:

- 1) The upkeep of non-digital materials has already a vast tradition and references, which is not the case when it comes to digital materials (Letellier, 2007:46).
- 2) Digital information represents the vast majority of the information that is generated these days.

It might seem contradictory to think that nowadays -when thanks to the Internet there is more information at our disposal than ever- the loss of information should be a concern. However, although the *volume* of information is getting bigger and bigger, the *amount of significantly new* data grows more slowly; this is due to the combination of several factors such as the proliferation of backup copies⁹⁹ and increasing file sizes like in photographs or videos.

Anyway, this colossal volume should not prevent us from perceiving that information is, in essence, fragile since it demands continuous maintenance that, sometimes, it is either not clear how to accomplish or there are not enough resources to do so. After all, digital information is lifeless without the support of a specific combination of hardware and software.

Therefore, the issue does not lie in the preservation of all information but in preventing the disappearance of certain pieces of information that are still useful and the generation of which will be either impossible or too costly in the future. We can put forward the concept of *digital continuity* (NA, 2009: 4) as the ability to use information during the time it is still valuable, in the way we need it and regardless of technological changes.

⁹⁹ According to (IDC, 2007), three-quarters of the stored information consists of duplicates, backups, etc.

Information disappears when it is deleted, but also when it is not maintained. Actually these two situations are quite antagonistic since:

- “To delete” is an action that must be part of a plan (called *preservation policy*), it is done with the aim of freeing up space and resources by someone in charge of that responsibility. Erasing has a cost but it is supposed to give a return in the future.
- “Not to maintain” means not to act and wait until the data is no longer available. In this situation it is impossible to know whether the resources allocated to the data are of any use.

It is worth mentioning that the European Commission has long been warning about the lack of clear and global preservation policies in the Member States¹⁰⁰ and the threat posed by this situation. In the same spirit, UNESCO's *Charter on the Preservation of Digital Heritage* recognizes the risk of disappearance of the knowledge and the cultural expressions stored in digital forms and states -as a goal- that preservation should make the information accessible to the public.

Raising the issue of digital preservation is a challenge that cannot be reduced to the availability of enough storage capacity and backup copies. In order to allow future use, it is necessary to satisfy the following requirements:

- a) The information has to continue to exist (transcendence).
- b) A user interested in the information should be able to locate it (location).
- c) The user should be able to read it (reading).
- d) The information has to be understandable (understanding).
- e) The information has to be credible (credibility).

¹⁰⁰ See, for instance, the *Commission Recommendation 2006/585/EC of 24 August 2006 on the digitisation and online accessibility of cultural material and digital preservation*.

In case we miss any of these conditions the whole process will fail since the users will not make use of the information. As we can deduce from all this, solving the problem needs to take into account many factors that, in addition, come from such varied fields as computer science, archiving, librarianship, law and the technological knowledges related to the contents (history, archaeology, arts, geography and so on).

The adopted solution will demand a comprehensive vision revolving around the element of heritage since it is where all the areas of expertise merge.

It is very interesting for our study to look over the approach that the legislation is adopting in order to cope with this problem. For the European context, the key concept is "re-use" which gathers both the preservation of the information as a social value and its important economic implications.

The *European Directive on the re-use of public sector information*¹⁰¹ established that information accumulated by public administrations in the course of their normal duties can be also rerouted as a source of knowledge and a way to boost employment and economic growth. From this standpoint, information is considered as raw material for new business models, especially for individuals and small companies.

Re-using means that information is available to third parties for new uses. Each administration will provide only its own information (always related with its goals and mission of public service); of course, intellectual rights need to be observed at all times. The approach is that government agencies will provide their information as they have it, that is, without preparing it for every particular purpose (selecting, compiling, saving in a new format and so forth), since that is not their duty and since one of the principles of re-using is that it should not suppose an additional expense. Therefore, in order to avoid further processing it is necessary that the agencies bear in mind the future re-uses while they generate the information.

¹⁰¹ *Directive 2003/98/EC of the European Parliament and of the Council of 17 November 2003 amended by the Directive 2013/37/EU of the European Parliament and of the Council of 26 June 2013 amending Directive 2003/98/EC on the re-use of public sector information.*

This Directive aims at offering information to the public; however, it would be useless if it was not combined with measures to ensure that a user can simultaneously employ information from different sources, that is called "interoperability". In the European context, interoperability is addressed through the *European Interoperability Framework* by means of the ISA program (*Interoperability Solutions for European Public Administrations*) during the period 2010-2015.

There are some relevant examples of practical implementations of this legislation, for instance:

- The *Spacial Data Infrastructures*, set up under the auspices of the INSPIRE Directive¹⁰². This is an application to spatial data sets with the aim that the territorial policies can be based on agreed and reliable spatial information.
- The *European Digital Library* (Europeana). A common access point to around 30 million cultural items in digital forms that come from museums, libraries, archives, etc.

On the other hand, during recent years there has been a clear shift in what the word "heritage" means for society. This change can be easily tracked if we start reading some veteran legal texts -such as the Spanish law for cultural heritage which dates back to 1985- where only physical objects were considered as part of heritage; on the contrary, in the most recent texts -such as the Spanish law for natural heritage and biodiversity which was issued in 2007- it is possible to detect, among others, the influence of the aforementioned European directives on re-use and INSPIRE, the European landscape convention, several UNESCO and ICOMOS charters (*Charter on the Preservation of Digital Heritage*, *Convention for the Safeguarding of Intangible Cultural Heritage*, *The Paris Declaration On heritage as a driver of development...*) and so on.

In this new sort of legislation, information becomes increasingly more important in order to know, evaluate and disseminate heritage.

¹⁰² Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE).

Let us analyse now the different lines of research which are tackling the concern about digital preservation. This survey focuses on the research conducted by the European Union; nevertheless, it must be understood that the situation will be very similar in other areas and will reproduce at national and regional levels.

In the European context, the main research support means are the *Framework Programmes*. These programmes have two major strategic objectives, both of them directed towards European industry and always according to EU policies: the reinforcement of its scientific and technological basis and the improvement of its competitiveness. Framework programmes were launched in 1984 and are arranged in multiannual calls; nowadays we are immersed in a period of change between the *Seventh Framework Programme* (FP7) and the eighth (referred as *Horizon 2020*).

Framework programmes are based on the *knowledge economy*, that is to say, all training, research, technological development, innovation and entrepreneurship are considered sources of economic growth and employment.

Reviewing the projects about cultural heritage funded previously to the 7th programme (Chapuis et ál., 2009a y 2009b; JPICH, 2010: 42-45) it is noticeable that the European Union has always considered heritage as a fundamental tool for integration and, therefore, a value deserving of preservation and promotion; moreover, the potential of cultural heritage for economic and social development was acknowledged right from the beginning. It is interesting to realize that the previous calls were seldom aimed at heritage but that, anyhow, they gave the opportunity to harbour projects related with it inside more general topics (such as climate change, cities, people, energy and so on) capitalizing on the transversality inherent to the concept of heritage.

Most of the projects funded during the first programmes targeted the development of methodologies for the conservation of building materials (mortars, stones, fabric...); nevertheless, the projects selected during the 7th programme are distinguished because they incorporate abstract values like *knowledge* or *dissemination*. This fact might be a reflection of the aforesaid shift in the consideration that society gives to heritage.

From 2014 onwards, *Horizon 2020* takes over. Among its strategic lines heritage is not specifically mentioned, this fact has sown considerable doubts on whether projects related with heritage will carry on or not. It is worth remembering, however, that such a situation also arose during the first framework programmes and that it was no obstacle for the existence of many and manifold research projects.

Unlike the framework programmes, that are supposed to be implementable immediately, COST (*European Cooperation in Science and Technology*) actions aimed to non-competitive research, consequently, this kind of research projects are more attached to issues of public utility, those which will be noticeable in a more distant future (which does not preclude their study nowadays if we want to prevent them), as well as subjects linked with European integration.

There are three domains selected by COST that are suitable to foster research on digital preservation of heritage. Firstly, *Individuals, Societies, Cultures and Health (ISCH)*, in which it is possible to find the development of societies, human behaviour, creativity, art, migrations... all events that leave their impression on our heritage (whether buildings, landscapes or archaeological sites, just to cite a few examples). Moreover, the preservation of heritage and information related to it is part of more topics of interest in this domain such as inter-generational dialogue, education, social values, etc. Also interesting is the fact that this line advocates interdisciplinary perspectives but retaining the prevalence of social and human aspects.

The second COST domain is *Information and Communication Technologies (ICT)*, which concerns the development of the necessary computer tools to implement the solutions. Finally, the domain called *Earth System Science and Environmental Management (ESSEM)* can host actions associated with natural heritage.

Noteworthy actions are as well the JPI (*Joint Programming Initiatives*), designed to coordinate research addressed to challenges that overwhelm national capacities (UE, 2008c: 9). Started in 2008, one of their lines of action is *Cultural Heritage and Global Change: A New Challenge for Europe* that, among other issues, tries to deal with *digital preservation*.

We would not like to conclude this brief review of the European research actions, without touching on territorial cooperation and the INTERREG programme, in which we find major areas of interest like *Cultural heritage and landscape* or *Biodiversity and preservation of natural heritage; air quality*.

To sum up, it can be pointed out that the different research initiatives consider heritage for its dual role of being an important agent for social integration and having a great potential for territorial economic development.

2.- OBJECTIVES AND METHODOLOGY

Preservation and *use* are two sides of the same question, actually the use is what defines "when" and "how" preservation must be done:

- Concerning "when", preservation has to encompass the full period in which use is envisaged, from its generation up to the moment when, not being necessary any more, it is erased.
- As for "how", the way information is preserved depends on how users are able to access to it, what they want to do and their capabilities to process data.

As we can infer from the premises presented in the previous section, the solution to the issue of preservation and re-use of digital information needs to be faced from multiple perspectives: data must exist, these have to be fittingly classified and accessible on-line, there must be technologies for searching and recovering data across the network, agreements on intellectual rights are required, a statutory framework that favours the creation of contents and the dissemination of the information is compulsory...

For this reason, the solution demands the commitment of society as a whole and, on the other hand, involves contributions from many areas of expertise. Nevertheless, global though the issue is, the role of every single agent is still fundamental. Indeed, examples like Europeana and INSPIRE show very distributed solutions in which each organization takes care of its own information. Individual organizations are the pillars over which any approach for preservation will rest and, in consequence, they are the target audience of the strategy that will be developed throughout this dissertation.

In order to define our proposal, we will track the life cycle of information from its generation up to its original use, archive and subsequent re-uses. This cycle will highlight the different agents involved in the data capture, processing, management and use; moreover, it will state the specific needs of each one. Besides, knowing the path that the information follows will allow ascertaining what its characteristics are and the requirements for its efficient management and preservation.

The aim is to develop a strategy to manage information and to ensure that it remains accessible for as long as it is still necessary. This strategy for the preservation of information will be, at the same time, a way of using/experiencing heritage and will also define how the organization works since these three concepts are intimately connected.

The proposal will bear in mind the following aspects:

- a) It will be based on the regulations on records management, moreover, it will be in accordance with the legislation in force and the common recommendations.
- b) Specially designed for digital assets, given that they account for the vast majority of the information generated at present and that there is not any single and well defined methodology to deal with them.
- c) It has to be both a generally valid strategy and a scalable one in order to fit a wide range of organizations.
- d) Considering that not every piece of information deserves preservation, the proposal will include selection criteria.
- e) Future re-uses will not be restricted to current owners.
- f) The time frame of the preservation should be as long as necessary.
- g) Because *place* and *time* are meaningful for the elements of heritage, the use of information has to allow the management of these dimensions.
- h) Finally, the proposal must take into account that information is often associated to a certain degree of uncertainty and subjectivity.

We shall make use of a methodology essentially inductive. Working mechanisms will be revealed after a state-of-the-art survey (chapters 3 to 7), taking them into account, a proposal will be put forward on the definition of tailored strategies for digital information management of elements of heritage.

The design of such a proposal (chapter 8) will be followed by an example of practical implementation (chapter 9) in which its appropriateness will be checked. In closing, several conclusions will be drawn and some possible continuations of this work will be outlined (chapter 10).

3.- INFORMATION MANAGEMENT

Information is created so as to cater to a need and it is produced in a specific context, both *-need* and *context-* will determine the characteristics of information and are compulsory to its understanding. It seems therefore useful to gather information within the project which generated it. Moreover, resorting to the project as the main aggregation unit provides the following benefits:

- a) Projects are finite units, limited in time and resources. The results have been previously established, the necessary tasks have been defined and, in addition, there is an organic structure with responsibilities to manage and carry the work out.
- b) Inside the project, the results are linked through processes and form a flowchart (Valle, 2007:158). This one is a key tool for re-use since it allows delving into the steps, making it possible to recover not only the outcomes but also raw and partially processed data.
- c) A project is the consequence of an order. Such an order will define the intellectual rights associated to information.

A project can be considered as the interaction among three agents: firstly, the user who has the need of some kind of information, secondly, the promoter who is in charge of the element of heritage to which this information is related and has both the resources to fund the assignment and the ability to assess the results and, finally, the provider who has the technical expertise necessary to generate information.

All three are connected by means of the following six-step diagram (Valle, 2007: 52) in which the needs are channelled from the user to the provider and information is generated from the element of heritage and delivered to the user.

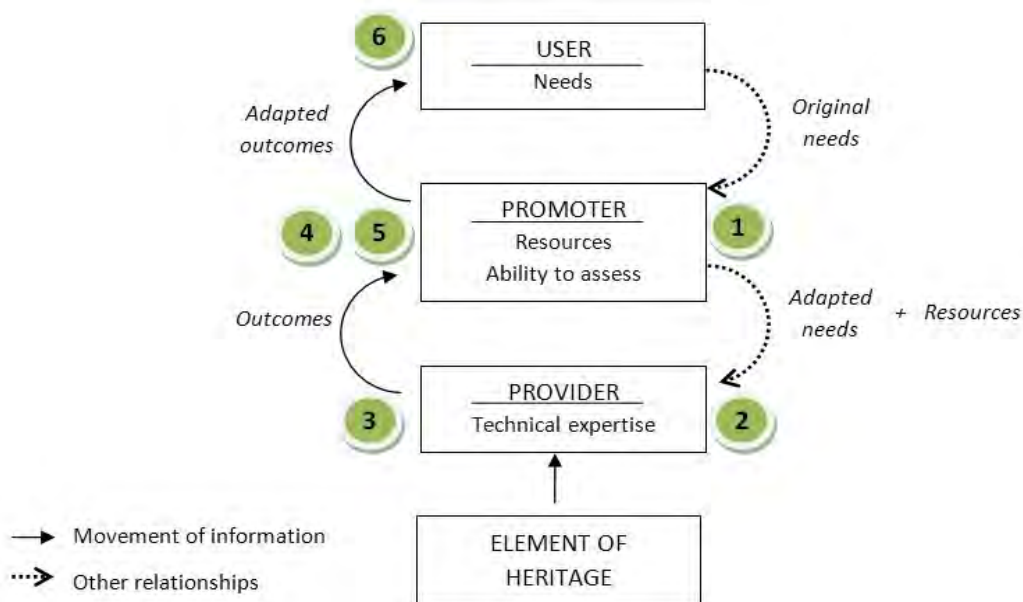


Fig. e.3.- Relationships, inputs to the process and flows among agents, adapted from Valle (2007: 53). The inputs of each agent are written below their names.

According to the diagram, the original needs are analysed by the promoter (step 1). After this evaluation -which will take into account not only the current users but also the ones that might be interested in this information in the future- the promoter will request the provider the generation of information and will allocate the necessary funds for it. Then, the provider will select among the technical alternatives (step 2) and will produce the results (step 3).

As it is depicted in the drawing the provider is the agent who accesses the element of heritage in order to generate information (the chart represents this by means of an arrow showing the movement of information from the element of heritage to the provider).

Next, the information is archived (step 5) but not until the promoter has assessed that the outcomes meet the characteristics of the order (step 4). The last step is the delivery of information adapted to the user's needs and, of course, the use of this information (step 6). Given that the information has been archived, it can be tailored and delivered to new users in order to achieve new goals (6b, 6c, 6d...).

The time frame in which information has to be available is called *validity* and the possible reasons to keep it are two: giving evidence of the fact that information does exist (for accountability, legal liability, etc.) and allowing its re-use.

We can elaborate on steps 4 to 6 in the diagram above by resorting to a conceptual model for archives like the *Open Archival Information System* (OAIS) (CCSDS, 2002; 2009; 2012). In this way, all the theoretical basis, standard vocabulary and concepts, components, responsibilities, relationships and so on that are already defined in the OAIS model can be directly applied to our agents' diagram.

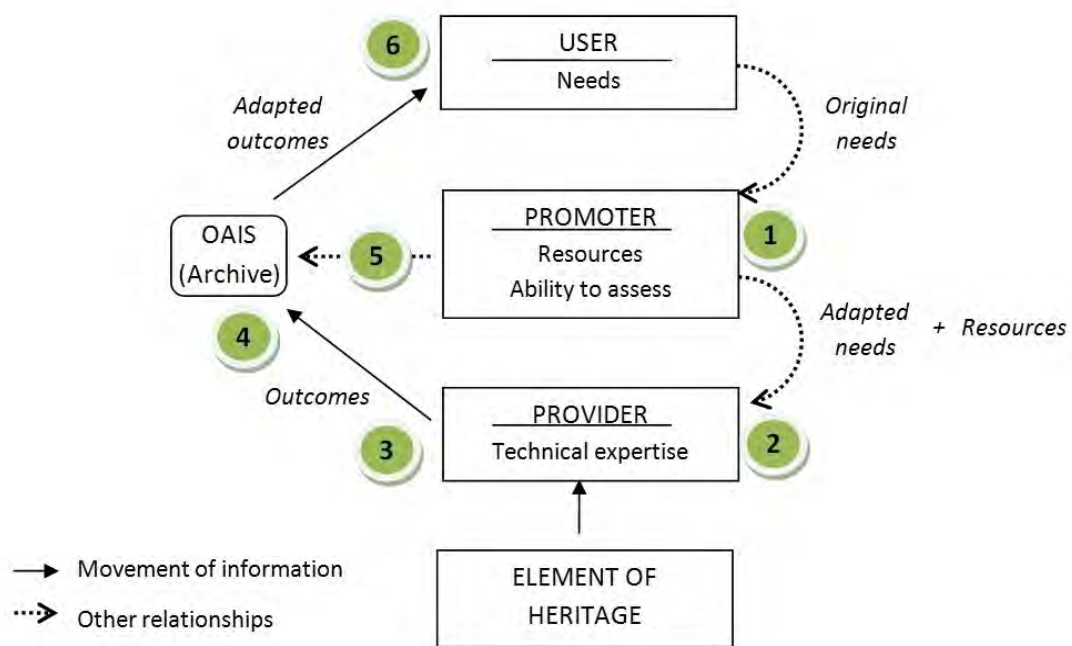


Fig. e.4.- OAIS environment embedded within the agents' diagram.

For instance, the OAIS model defines a series of services that the repository has to supply (*ingest, data management, access...*). It also discerns three ways in which information is packed in different moments: the *submission information package* (SIP), the *archival information package* (AIP) and the *dissemination information package* (DIP).

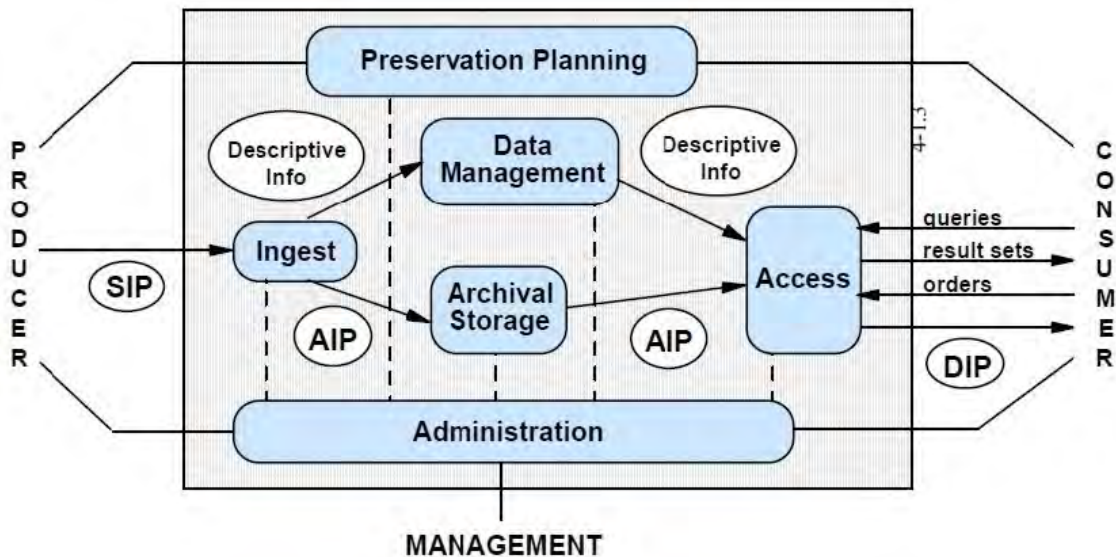


Figure 4-1: OAIS Functional Entities

Fig. e.5.- Services and information packages in the OAIS model (CCSDS, 2002: 4-1).

The OAIS model seems a sound foundation on which we can start planning our proposal for the preservation of information; nevertheless, there is a contradiction between this model and the aforementioned *Directive on the re-use of information*. Indeed, the former works on the assumption that the final user defines the characteristics of the repository while the latter considers that the administrations should make their information available as it is and, consequently, that users need to adapt themselves to the repository.

These two contradictory standpoints can be reconciled if information is not just archived thinking of future re-use but also generated bearing in mind that there might be more users that the original ones and that they will have special needs. This idea is clearer if we come back to the agents' diagram: an archive by itself will not be enough since the OAIS model only encompasses steps 4 to 6, however, by then the users has been already defined -during the needs assessment that was done in step 1-.

Therefore, the proposal for the preservation and use of digital information has to go further than the limits of the repository and reach up to the first stages of the generation of information, even up to those when the promoter is just

envisaging this generation. In short, the proposal has to be an *information management system* (which, actually, might include a repository in accordance with the OAIS model).

Information management is standardized by the ISO 15489 *Information and documentation -- Records management*¹⁰³, and the set of stages for its design and implementation are depicted in the following chart.

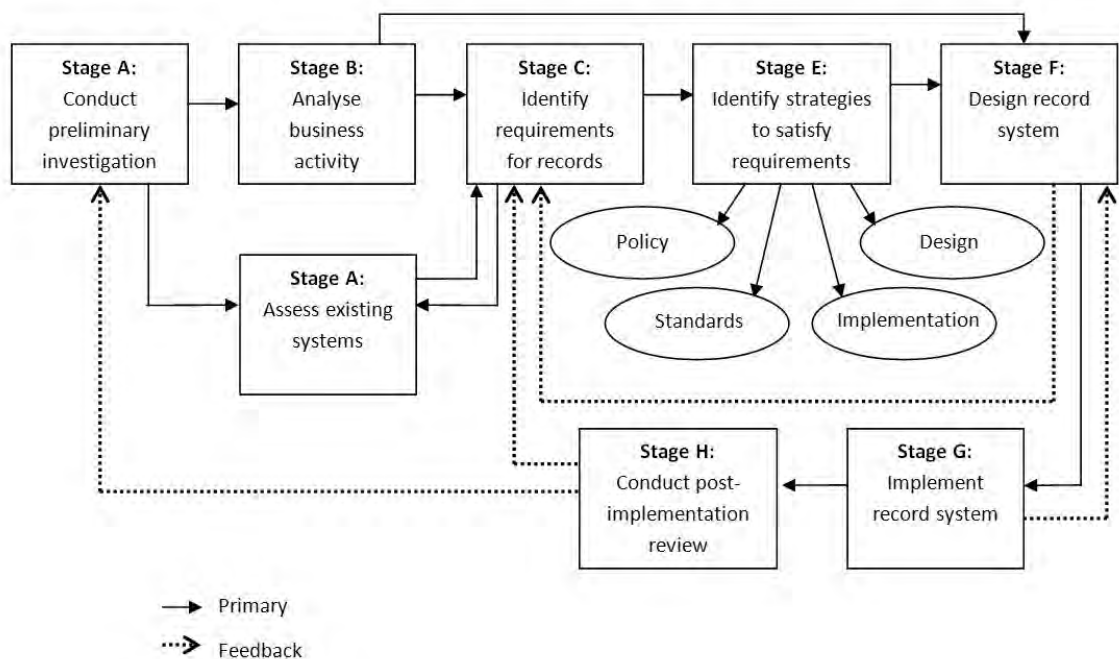


Fig. e.6.- Design and implementation of Record Systems (ISO/TR 15489-1, section 3.2.1).

¹⁰³ Recently and together with a series of related standards, the ISO 15489 is being integrated within the family ISO 30300 *Information and documentation -- Management systems for records*.

4.- DESIGN AND IMPLEMENTATION OF INFORMATION MANAGEMENT SYSTEMS

The ultimate goal of an information management system is to ensure that the available information is used effectively in order to attain the organization's objectives. For this reason, before starting the design of such a system it is necessary to study the organization itself and to establish its legal status, its objectives and the means it has to achieve them.

Setting up a legal entity involves having a name and an existence established by a legal act, ordinance, registration, etc. (Cruz, 2003: 234). This is a prerequisite for the development of any archival fund as well as for being able to sign the contracts which will define the intellectual rights attached to information.

The first step is that the organization's management makes a statement with its objectives. As part of this announcement, the preservation policy seeks to create a strategic vision, defines criteria and makes them known. On the other hand, the policy should be consistent with the actual situation of the organization and with its expectations for the future (Lee y Boyle, 2004: 75; Gallegos et al., 2004: 156); hence, it is necessary to analyse not only what is desired but also the limitations of both the organization itself and the environment.

The policy should be clear as well as flexible to enable it to adapt at the new arising needs and opportunities (REBIUN, 2003: 34; ICA, 2005: 17).

The management systems should work following a set of criteria for the selection, processing and dissemination of information. It is also necessary to evaluate it so as to verify that the initial expectations are met and, additionally, it can be certified under different standards (such as ISO 16363 for repositories, ISO 27001 for security management, ISO 30301 for the management system as a whole and so on).

The arrangement of the repository will depend on the kind of contained information, it should also reflect the organization's structure (that is to say, its departments, hierarchy, etc.). Besides, this structure needs to be stable over time, objective and able to recreate the procedures by means of which

information was generated; it will establish links between the documents and, thus, it will provide a fundamental context to understand information (Colomar 2011: 26; Cruz, 2003: 229, 241).

Information has to be adapted to every user's level of knowledge and to the equipment they have at their disposal to process it, therefore, these users must have been previously identified (CCSDS, 2002: 3-3).

The OAIS model (CCSDS, 2002: 2-8) considers a double cycle between the archived information and the user: firstly, the user launches a query and is given a list with the result set, then, and after having evaluated these results, the user selects, orders and obtains the searched data (packed in a DIP – *dissemination information package*).

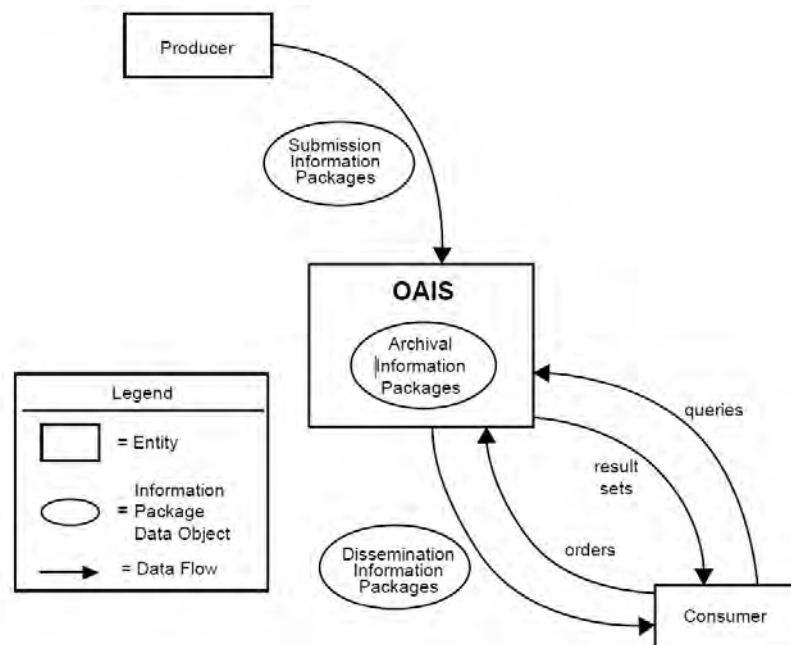


Fig. e.7.- Data access in the OAIS model (CCDS, 2002: figure 2-4).

As can be seen, the assessment that the user has to do before ordering requires that information states clearly its characteristics. Moreover, the terms and conditions of future use need to be laid down in a contract (called *order agreement*).

Management systems favour progressive implementation, that is to say, they start in an initial form and upgrade over time following a cycle of continuous improvement (PDCA, Plan-Do-Check-Act). This approach provides some advantages:

- a) It means a less traumatic change for the organization. Progressive implementation can convince the stakeholders gradually, as the management systems grows.
- b) Sufficient resources are not always available to set up the management system at once and, in consequence, it is often more realistic to stagger the implementation over time.
- c) Finally, the changing environment must also be taken into account (new legislative acts, users' expectations, technologies and so on). Management systems need to be adapted to this continuously evolving situation, which is why their implementation can never be regarded as concluded.

As the initiatives get bigger, collaboration with other organizations takes on further prominence: funding strategies, data generation, access and maintenance are progressively more dependent on cooperation agreements. Moreover, we should keep in touch with related works in order to join forces and permit users to place each organization's data within the context of the others (NISO, 2007: 22).

Management systems can be envisaged for limited or unlimited time frames. In the former case, a convenient exit strategy must be contemplated.

5.- METADATA AND INFORMATION PACKAGING

Metadata consist of selected excerpts of information that the management systems employ to administrate the computer files -and, therefore, information stored in them- by enabling information to be recovered and used. These pieces of information deal with the context of the data, technical features, intellectual rights, etc.

The OAIS model considers that information comes encapsulated in *packages* together with the metadata necessary to provide the functionality inside the management system.

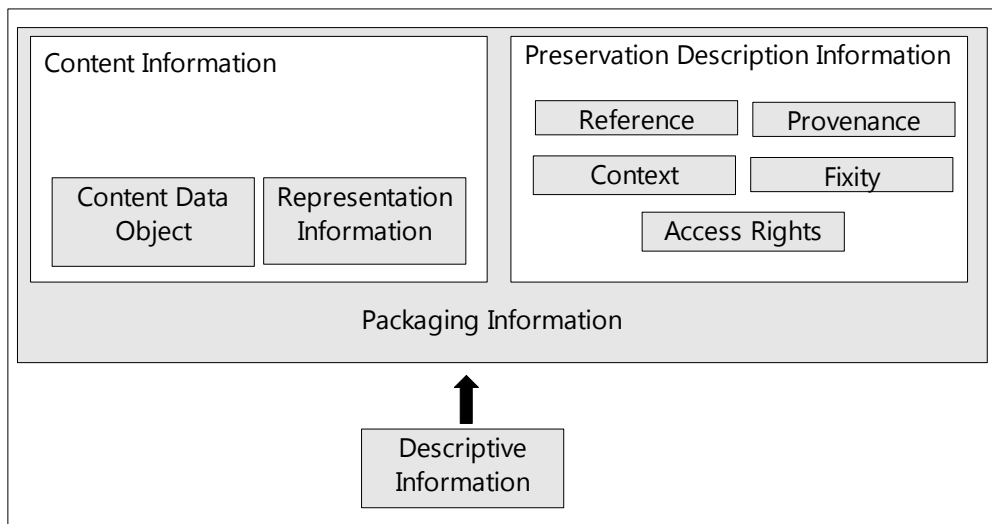


Fig. e.8.- Structure for information packages in the OAIS model. Adapted from Lavoie (2004: 12) with the amendments of the model included in 2012 (CCSDS, 2012).

A *schema* is a predefined list of metadata (for instance: author, date, title, description...) established for a specific purpose; furthermore, in order to avoid ambiguity the meaning of each term is defined and some rules about the way of filling them in might be added as well.

Resorting to schemata makes management easier and provides consistency to the descriptions. Moreover it permits interoperability, even between organizations which are using different schemata because it is possible to create crosswalks given that the meaning of each metadata element is clear.

There is a large amount of metadata schemata, from the ones for general purposes (such as Dublin Core), passing through some others specific of media (images: Exif, IPTC..., video: MPEG-7..., geographical data: ISO 19115 and so forth) or areas of expertise (libraries: MARC, archives: ISAD(g), arts: Object-ID, LIDO...) up to the metadata designed for specific tasks (preservation: PREMIS, management: METS...). On its own, none of the previous schemata is usually sufficient to store all the meta-information that is needed so a normal practise is to combine some of them.

Apart from the schema (the list of fields) it is also essential to pay attention to the way each metadata element is filled in, on this point, importance should be attached to controlled vocabularies, thesauri, cataloguing rules and multi-level descriptions among others.

Metadata elements are collected progressively over the life of a document by the people involved at each moment (ISO 23081: section 4; NISO, 2007: 58). Metadata generation is an intellectual activity and, as such, protected by copyright (Minerva, 2008: 41). Regarding, who assigns metadata, there are four possibilities:

- Automatically included by the device which registered information (for instance, the Exif metadata collected by a camera every time a photograph is taken).
- Manually recorded by an expert either in cataloguing or in any other specific subject.
- Extracted by an algorithm which has analysed the document.
- Tags annotated by users.

6.- PLACE, TIME, SUBJECTIVITY AND UNCERTAINTY

In article 7, the Venice charter (ICOMOS, 1964) states that heritage cannot be set apart from its history and the place where it lies. Therefore, place and time are fundamental characteristics of heritage and should be always considered.



Fig. e.9.- An example of space-time location of intangible heritage: repertoire of traditional dances (<http://www.mcu.es/archivos/MC/AGA/DANZAS/Danzas.html> access July 2012).

Two possibilities are raised when it comes to managing information about place or time: data can be seen either as attributes or as coordinates. The latter (and less common choice) allows using the tools provided by the *Geographic Information System* (GIS) and conducting temporal analyses.

Place and time can be defined by means of concepts meaningful to the people who use the heritage (*place names* and *texts* respectively), alternatively, they can be also referred to as numbers (*coordinates* and *dates*). Both methods are necessary in order to manage correctly information, hence, the importance of having recourse to tools that can link them such as the gazetteers for the *places names-coordinates* and the indexes for the *texts-dates*.

When people use *place names* for expressing places (and *texts* for the time) there is always a subjective load. On the other hand, *place names* and *texts* are evolving realities (they change as time goes on) and might have a different meaning at each location.

On the other hand, there is an interaction between the element of heritage and the place where it is placed due to both physical factors like the weather or the proximity to natural resources and the people who use the heritage.



Fig. e.10.- In its origin, the hermitage in the picture depended on the existence of the tower, together with a series of facilities (bridge, mill, etc.). On the other hand, the placement of the whole complex was selected taking into account the roads and the existence of natural resources (Azkarate y García, 2004).

As time goes by, the elements of heritage evolve, however, this evolution leaves traces which can be often seen in the current remains. For this reason, the elements should not be considered as pertaining to one specific moment but as an addition of events and states.

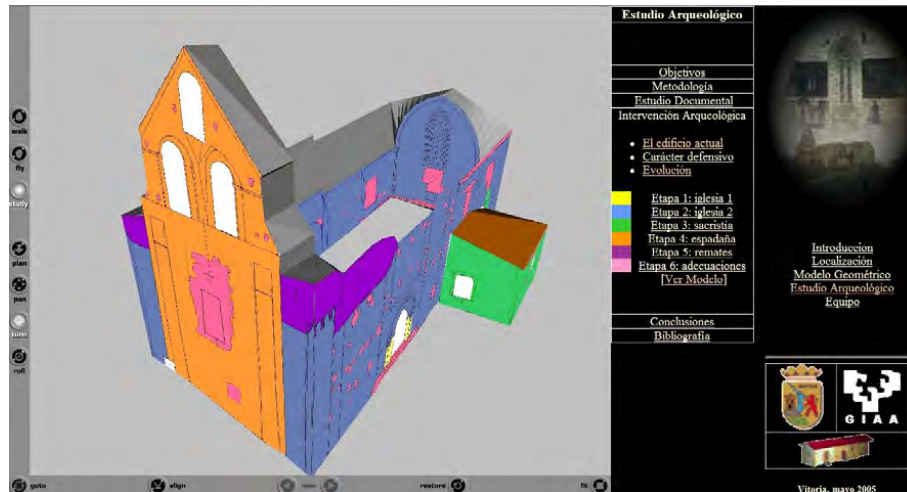


Fig. e.11.- Building phases of a church. San Esteban de Ribera de Valderejo, Álava (LDGP, 2005).

Every piece of information describing an element of heritage contains some degree of subjectivity and uncertainty. Bearing in mind this fact, we should realize that information cannot be re-used directly but after having assessed that it is accurate enough and that the original bias does not prevent the proposed new use. Therefore, information has to be presented within the backgrounds which permits this assessment.

Although this situation seems inappropriate, subjectivity and uncertainty provide information with richness and allow deeper analyses in which even contradictory pieces of information can be merged.

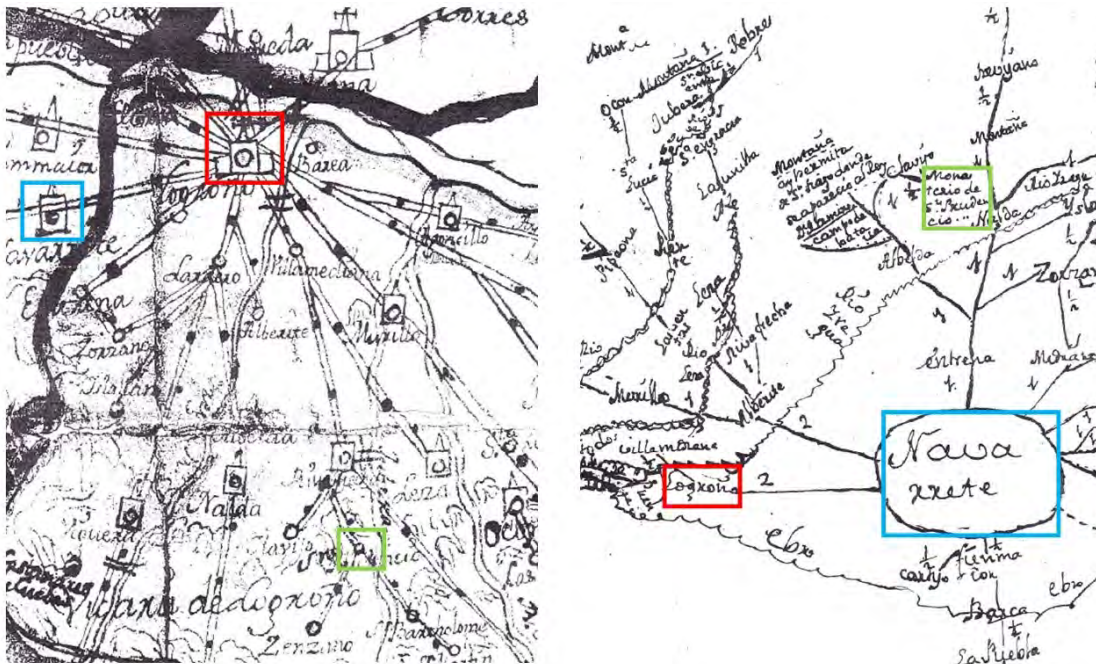


Fig. e.12.- Two pieces of information apparently contradictory (but actually complementary). The figures show the access to San Prudencio's Monastery (in green) as it was seen by an inhabitant of Logroño (on the left) and another from Navarrete (on the right), both places around 20 km far from the Monastery. Taken from the responses for Tomas Lopez's map of Spain (1765-1770), National Library of Spain.

Subjectivity is also involved when it comes to deciding what deserves to be considered "heritage" and, consequently, it influences the amount of existent information. This fact generates an heterogeneous scenario with elements about which there is plenty of information and elements scarcely -or not at all- documented; moreover, very often, not all the historic periods are given equal attention.

7.- KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING

When digital information is spoken about, we should consider not only the data carriers but also that the information will be managed automatically. Metadata are the pieces that allow this paradigm shift, however, it is essential to change our perception about the metadata elements as *character strings* for a new one in which they stand for *concepts*.

The representation of knowledge by means of ontologies is the necessary previous step in order to let computers understand information in an autonomous way. This approach is unavoidable since the huge quantity of information available nowadays makes its management impossible without computer assistance.

Anyway, it is important to remind that the ontology is just the *framework* which permits describing knowledge but that it is not the knowledge itself. This one must be added by cataloguers or extracted automatically by algorithms which scan the raw data (texts, images, etc.).

Although with unlimited potential, the practical implementation is rather complex even on a small scale: large amounts of information should be coded, all the descriptions have to be coherent if interoperability is to be ensured, advanced software tools are needed to take advantage of information and so on.

But still, there are already some bases: web technology bears the ontologies through the simple structure of the RDF triplets and an increasing number of resources make use of the semantics encoded in this way. Within the scope of heritage, it is noteworthy the ontology called CIDOC-CRM, which is also accepted by Europeana.

Ontologies prepare data to be searched according to semantic criteria, this option can be combined with the more common text-based queries (and also queries over other sorts of media like images, sounds...) as well as adding geographic and temporal conditions.

8.- A STRATEGY FOR PRESERVING INFORMATION ABOUT HERITAGE ELEMENTS

In the paragraphs above an agents' diagram was presented which shows the relationships between the *promoter*, the *provider* and the *user*. This diagram is an operating model which describes -with six steps- how information is generated and reaches the user after having been stored in a repository. It was also seen that the repository might follow the specifications of the OAIS model.

Each one of these six steps will be composed by tasks which must be defined. In order to do so, it is possible to resort to the stages of the ISO 15489 for the implementation of an *information management system*. Nevertheless, the system will never be concluded, therefore, it is also advisable to embed the implementation in a cycle of continuous improvement (PDCA, *Plan-Do-Check-Act*).

The proposal starts rearranging the stages of the ISO 15489. A main path is selected to go through the stages (with an additional cycle between stages -C- and -D-), feedbacks are no longer considered since a cyclic chart resumes from the beginning after the last stage, as a consequence, it is not necessary to go backwards.

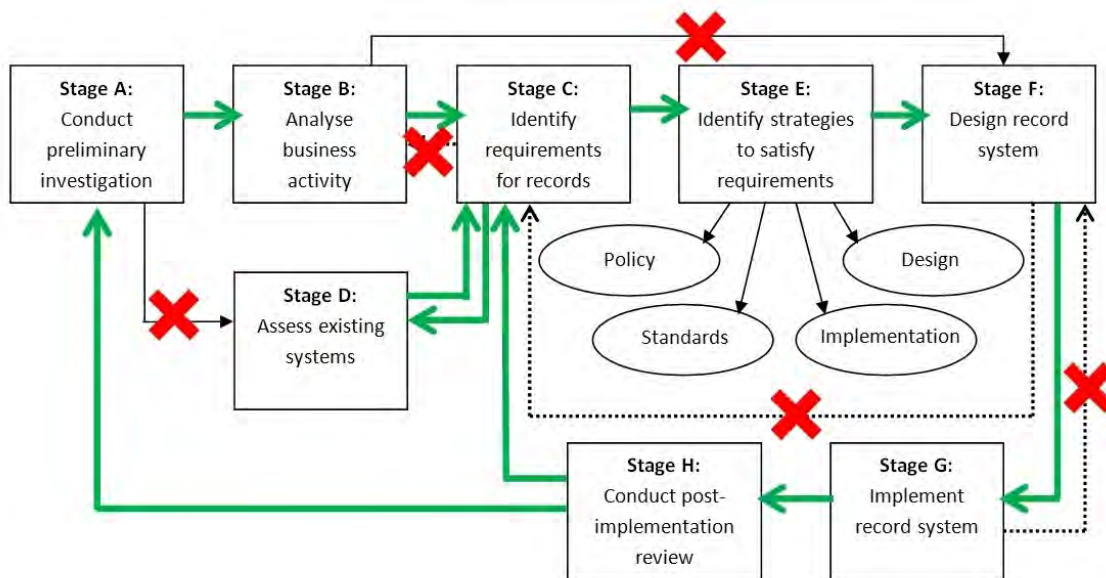


Fig. e.13.- Rearrangement of the ISO 15489 implementation chart in order to adapt it to a cycle of continuous improvement.

Then, each stage is allocated to its corresponding phase of the cycle PDCA. As can be seen, stage -H- has to be split into two, generating a new stage -I-. The operating model (agents' diagram) takes its place too.

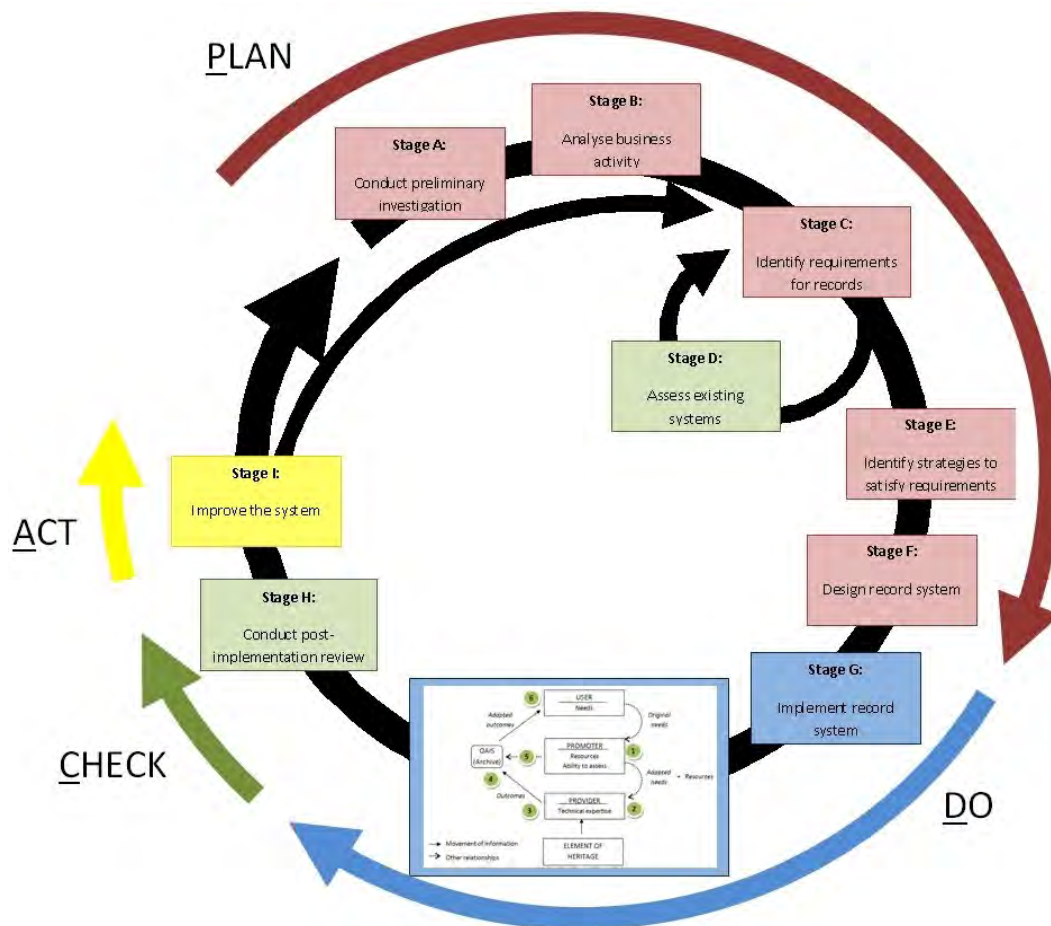


Fig. e.14.- Implementation of the management system (according to the ISO 15489) which generates information flow among agents. Everything within a continuous improvement cycle (PDCA).

To begin with, the planning phase (*PLAN*) should start understanding the organization itself. Knowing the organization's objectives is mandatory and also the appraisal of the ability to achieve them. The goal of this first analysis is ensuring that the organization is well defined and, hence, that it can work properly; for this purpose, the environment -in which the organization acts (legislation, other organizations, technologies and so on)- has to be taken into account as well.

Throughout the proposal, these analyses are carried out by means of a set of tables and checklists which allow detecting whether the organization and its objectives are coherent with the available resources and surrounding environment. Obviously, this study is particularized to the objectives linked to the preservation and re-use of information, hence, the topics to tackle are, for instance, profiling the users and their expectations, identifying requirements of interoperability, clarifying copyright issues, etc.

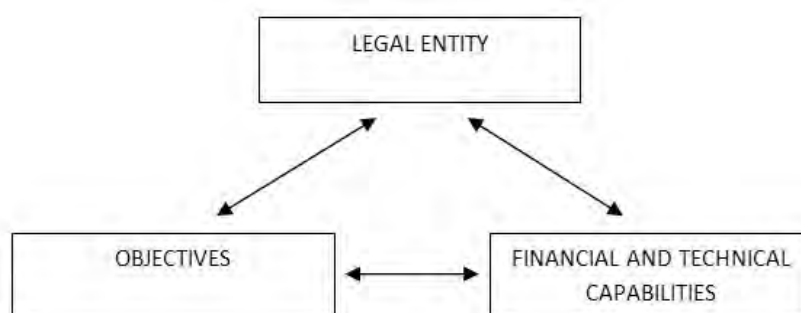


Fig. e.15.- Within the organization there must be an agreement among its legal entity, the objectives and the capabilities. On the other hand, all this group should be also coherent with the organization's environment.

Thereafter, the proposal focuses on the agent's diagram in order to see which of the roles (*provider, promoter and/or user*) the organization performs. Once the organization's area of activity is marked off, it will be clear with which of the six steps of this diagram the management system should deal (*1.- analysis of the original needs, 2.- technical alternatives, 3.- generation of information, 4.- quality control, 5.- archive, 6.- delivery and use*).

Each of the included steps will consist of a series of tasks which are, after all, what the management system has to devise -during the second phase (*DO*)- and tune -third and forth phases (*CHECK* and *ACT*)-, always according to the specifications of each organization. Of course, their accomplishment requires a schedule (*implementation calendar*) and specific plans to obtain the funds and the capabilities demanded by the tasks.

However, before modifying the implementation calendar it is advisable to execute a feasibility study, for instance by means of a SWOT analysis (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*).

The content of information packages is then examined in detail (SIP, AIP and DIP) with the aim of ensuring that they can provide the desired functionalities to the information, that is to say, that the packages allow managing the information inside the system, being accessed by the users and performing all the expected re-uses.

Use should be monitored and provide feedback information so as to check whether the system yields suitable results and helps to attain the organization's objectives.

The system might not work as expected due to a combination of the following reasons:

- As the management system is built up gradually, it is possible that the malfunction is caused by the lack of some parts not yet in place. In this case, the checking will suggest the rearrangement of the implementation calendar.
- On the other hand, in case the system works as planned but still the functioning is defective, the checking will point out the advisability of redesigning it. Although this may seem a traumatic situation, the real fact is that it is fully considered in the proposal. As can be seen in the rearrangement of the stages of ISO 15489 along a cycle of continuous improvement (*fig. e.14*), after the stage -I- (*"improvement of the system"*) there are two ways of resuming the cycle: either skipping to stage -C- (*"identify requirements for records"*) in case only minor changes need to be added or, alternatively, restarting from stage -A- (*"conduct preliminary investigation"*). Nevertheless, we should bear in mind that even when the system needs to go as far back as stage -A- the majority of the work already done will remain valid. In short, the redesign of the system should be viewed as a normal situation which will arise from time to time.

Of course, this assessment will not only look for the flaws of the system, but will also locate its achievements. It is fundamental to disseminate the value of the system inside the organization -in order to boost the integration of the management system within the organization's work flow- as well as outward.

It is unrealistic to think that a management system will ever reach a perfect and stable configuration. Organizations are immersed in an ever-changing environment which is influenced by technological progress, the changes in users' expectations, commercial competition, legislation and even the shift in what society considers its *heritage*. As a consequence, management systems become obsolete as time goes by unless they are constantly updated.

The following figure shows together the different diagrams mentioned throughout the proposal; in which, for the sake of simplicity, all the relationships -no matter what kind- are denoted by red arrows. Moreover, the stages of ISO 15489 are placed over the drawing, in this way, it is possible to see which components are involved in each stage.

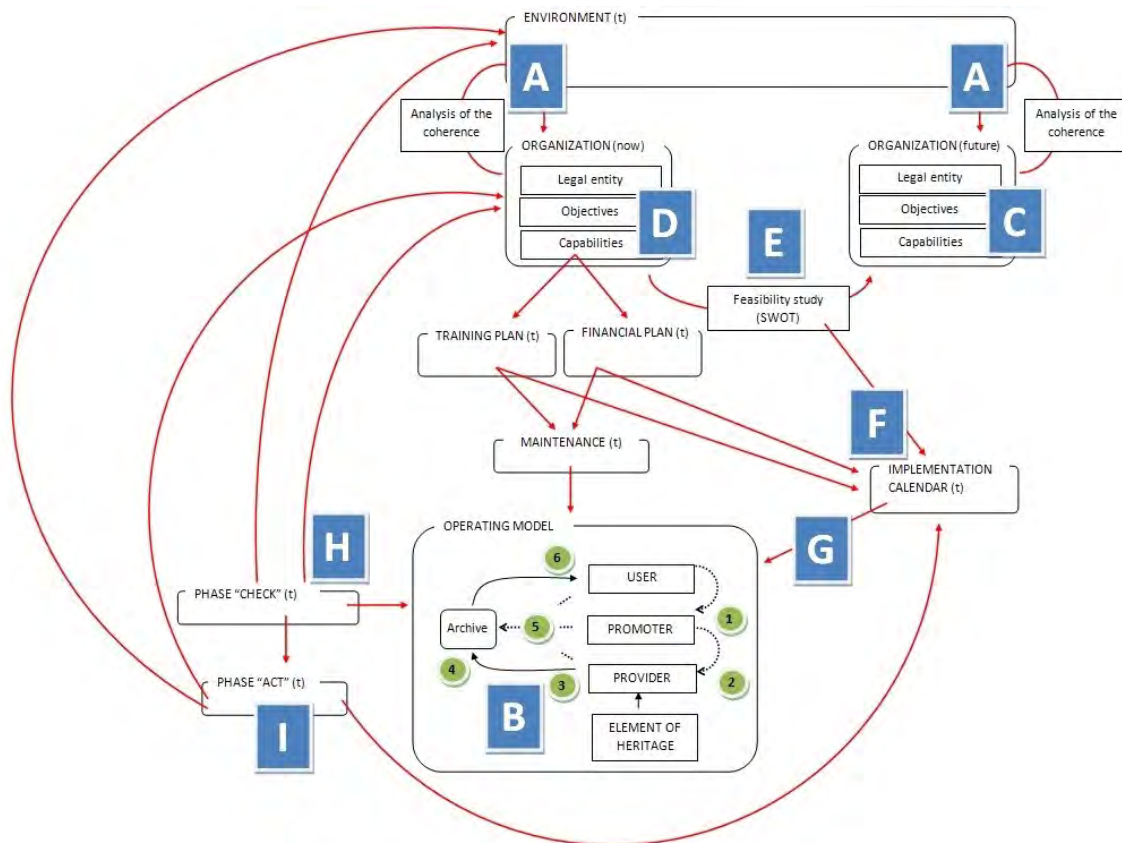


Fig. e.16.- Location of the different stages of ISO 15489 (blue boxes) within the diagram used to define the management system.

9.- APPLICATION OF THE PROPOSAL

In this chapter, the proposal will be checked with real data. If everything goes as expected, the application of the proposal will define the steps for the implementation of an *information management system* functional and able to satisfy the organization's objectives. Moreover, once put into operation, the system must work according to the diagrams presented.

The selection of the case study was done trying to cover the majority of the topics considered during the previous chapters. After the application, a critical analysis of the results will permit us to estimate the actual reach of the proposal.

As the test bed, the data selected was generated during an ERASMUS IP activity entitled *Geometric Documentation of Heritage (TOPCART)*, carried out in 2010 and 2011. This activity was located at the remains of San Prudencio's Monastery in La Rioja (Spain) and counted on the participation of the National Technical University of Athens (Greece), the HafenCity University Hamburg (Germany), the Polytechnic University of Madrid (Spain), the University of Siena (Italy), the Vilnius Gediminas Technical University (Lithuania) and, finally, the University of the Basque Country (Spain) which acted as coordinator. The aim was the exploration of different methodologies for the registration, representation and building archaeology of the architectural heritage.



Fig. e.17.- Students and lecturers working at the remains of San Prudencio's Monastery (July, 2011).

Some interesting characteristics of this case study are:

- It allows covering all the time frame of the organization, from its creation until its dissolution.
- It reveals the interaction between separate organizations, each one with its own objectives and requirements concerning information. It also reflects the alternation of roles (*promoter, provider and user*).
- The transformations of information (generation, archive, delivery, use, etc.) are clearly visible.
- It shows each one of the phases of the cycle of continuous improvement (PDCA) through the succession of stages of ISO 15489.
- The activity took place in an international and multidisciplinary context.

The activity can be explained by means of the interaction of three organizations: the OAPEE (that is to say, the Spanish national agency for the *Lifelong Learning Programme* of the European Union, which provided the funds), the TOPCART partnership of all the aforementioned universities and the Library of the University of the Basque Country (UPV/EHU) which will act as intermediary between the external users and information.

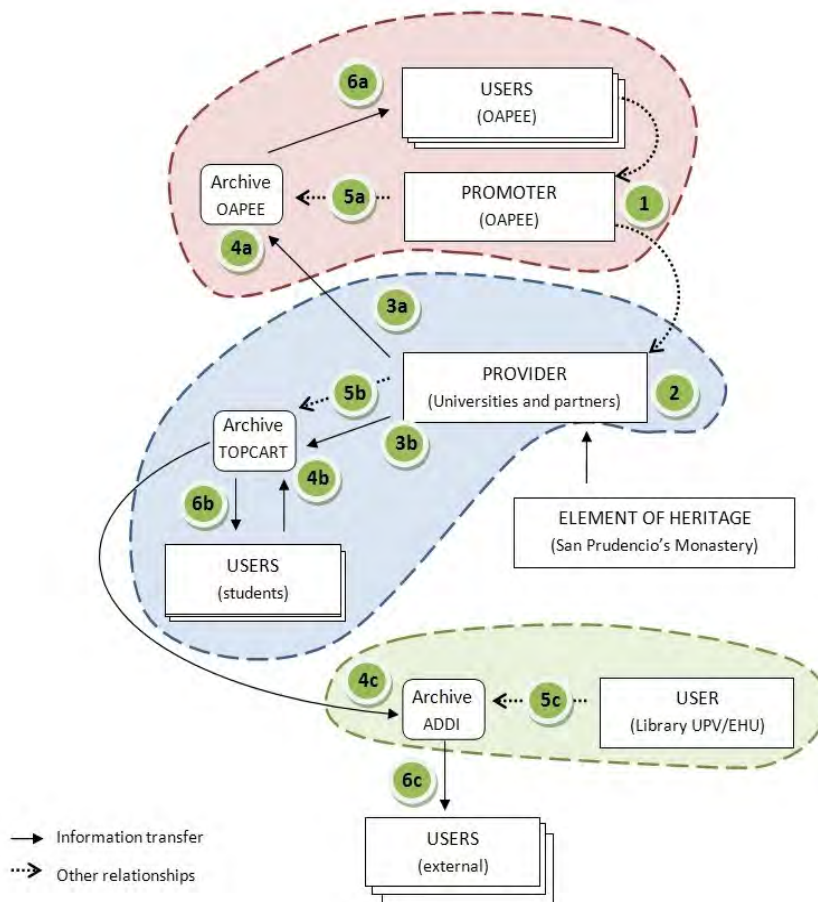


Fig. e.18.- Spheres of activity of the three management systems (red, blue and green areas for the OAPEE, the TOPCART partnership and the Library).

Actually, the case study used for testing the proposal deals with the lower part of this diagram, when the TOPCART partnership had already finalised the second year of work and transferred part of information to the Library in order to provide access to the wider user community.

In consequence, the case study starts with information management systems of both organizations (TOPCART and the Library) already defined. The application of the proposal will adjust these management systems so as to accommodate all the necessary changes.

According to the proposal, the data transfer from TOPCART to the Library should start adding the latter to the list of user of TOPCART. This is equivalent to adding a new objective and, as a consequence, it must be checked together with TOPCART's legal entity and capabilities in order to keep the coherence of the organization, then, the coherence with the environment must be ensured as well. In the example, this analysis required some iterations until reaching a suitable solution.

Information (including photographs, point clouds, reports, 3D models and so on) has to be selected and prepared for the new organization. These two actions depend on the new users' characteristics -those who will be served through the Library- and the requirements imposed by the Library's management system. Taking into account this situation, information packages are defined and generated.

Metadata are chosen on the basis of the desired functionality for each information package. In this point, other topics are also considered, such as the resource to thesauri, the encoding of the geographical and temporal aspects, the use of semantics, the creation of links and so on. Moreover, issues concerning intellectual rights and specific conditions for re-use are also introduced.

For the evaluation, the first attempt was measuring the actual use of the generated registers (inside the Library's management system), however, this quantification proved to be rather problematic. Without sound information about use, the proposal showed that it was impossible to know whether the system was attaining the organization's objectives or not, hence, it recommended looking for new ways of communication with users allowing, at the same time, advertising the existence of the new public repository and gathering information about their satisfaction with the data provided.

Then, the factors that might be optimized (speed, aesthetics, user-friendliness...) are listed and studied one by one so as to decide whether it is advisable to make changes in the system in order to enhance each of them. Besides, the monitoring of the environment is set up.

Finally, the activities for making known the value of the management system and the generated asset (managed information) are launched.

In conclusion, we can therefore consider that, by means of the proposal, we are in a position to "define" and "understand" the generation and functioning of a management system.

- "Define" stands for the ability to foresee and represent the different actions that the organization does during the implementation of the management system, by plotting a logical sequence among them.
- "Understand" means, on the one hand, that every one of the undertaken actions has a clear purpose, secondly, that we are certain that all the data necessary to carry them out are available and, finally, that it is possible to decide whether the obtained result is in keeping with the organization's objectives.

10.- CONCLUSIONS

When the idea of the present dissertation started to take shape (in 2007) the economic and social situation of our country was very different to the one in which we are living nowadays. This important change has revealed the following conclusions:

- 1) Unlike some years ago, when due to a huge economic boost we were mostly concerned by the generation of datasets and preservation was often overlooked, these days, when the scarcity of resources makes it more and more difficult to obtain new data, the importance of its preservation is deemed a pressing issue. It is important to draw our attention to the fact that it is unwise to think that the economic situation will always be favourable, therefore, the management system has to accommodate this kind of external change and must continue to operate.
- 2) Given that the external situation will alternate between good and bad periods it is advisable that the management system be cost-effective and as inexpensive as possible.

For the proposal, the following components have been merged:

- a) An operational model (agent's relationships) which shows the processes of generation, archive and use of information. It also permits knowing the traceability of information and, hence, identifying the intellectual rights.
- b) A main unit for information: the *project*, which defines the context and the characteristics of information.
- c) A conceptual model for archives (OAIS).
- d) A procedure to set up information management system (ISO 15489).
- e) The orientation towards the continuous improvement (PDCA cycle).

- f) The possibility to certificate the system by means of quality criteria (ISO 9000, ISO 30301, ISO 27001, ISO 16363, etc.).

Obviously, each one of the points above should be changed by an alternative model, standard, etc. This is one possible way to build the proposal up in the future. At any rate, it is important to underline that these pieces were not assembled at random but employing as guiding thread the heritage itself and its use by means of information.

The proposal is underpinned by the regulation and the guidelines for information management -it could not have been otherwise-. Nevertheless, it is worth mentioning that there was no practical methodology available adapted to the characteristics of the elements of heritage. In particular, considerations were, on the one hand, the spatial and temporal variability of the heritage and, on the other hand, the subjectivity and the uncertainty of information.

Furthermore, it is commonly stated that the environment affects management systems but it is seldom described by which means, in this regard, the development presented shows an explanation on the way the organization and its environment interact.

The approach is not limited to the definition of an archival system (this issue was already solved by the OAIS model), it encompasses steps before the generation of information -such as the detection of needs and their evaluation- and reaches up to the use of information and the subsequent analysis of feedback so as to check that the organization's objectives are being met.

In essence, the proposal introduces the management system into a cycle of continuous improvement. The system works in the agent's scheme and the cycle evaluates the performance and modifies the functioning in order to ensure that it fits for the organization's characteristics and for the circumstances of the environment.

Unless information is kept in context, users will not be able to understand it. Contents must be selected depending on whether they are considered serviceable and truly re-usable (for instance, without technical or legal limitations that can deter the designated users from accessing information). Once it is ensured that information can be employed by the users for which it is intended, it is essential to let them know where information is and how they can access it.

The use of one organization's information also depends on the availability of related data in other organizations, thus preservation plans have much to gain from establishing collaborative relationships.

The management system and its functionality should not be part of the organization's backstage, on the contrary, it is essential to make them known since it increases users' acceptance and it helps to enhance the organization's image externally.

Throughout this work we have argued that the use of information about elements of heritage is just another kind of use of the elements themselves, with the peculiarity that this sort of use can be done over time, in a distributed manner and simultaneously by many users. Knowledge makes heritage more attractive but requires abundant and easily accessible information of good quality.

Another relevant topic is that the management system should be prepared to work with some degree of indeterminacy generated by some reasons such as the fact that the system is never complete, the difficulties in measuring user satisfaction or that the monitoring cannot grasp the whole reality of the changing environment.

Looking ahead, we are firmly persuaded that the availability of information related with heritage will permit cost saving by avoiding duplication of documentation work. Moreover, a new asset -based on information- will be at our disposal, enabling new business models, increasing the capitalization of heritage and preventing the social loss that occurs when elements of heritage disappear.

At any rate, the achievement of such a hope will be influenced -either positively or negatively- by a series of factors which, in addition, will develop in an uneven manner from place to place. For instance:

- a) The concept of "heritage" is variable over time and in the mindset of each collectivity. The scope of what is considered "heritage" in any place and at any given moment will determine the amount of information generated and the interest for its preservation.
- b) In terms of legislation, the initiatives promoting the re-use of information and interoperability become ever stronger.
- c) The availability of data is influenced by the economic situation and the priorities of each country and region.
- d) There is a noticeable convergence in standardization, as much regarding the ISO standards as in librarianship, geomatics, archives and so on. The conjunction of many cultural initiatives in Europeana is a clear example of that. However, there is still scope and need for new paradigms for coping with time, places, subjectivity and uncertainty.
- e) The exponential growth in the amount of data and file sizes, together with the emergence of more powerful equipment and technologies for data transfer and storage.
- f) The evolution of the Web towards semantics and artificial intelligence.
- g) Changes in user's expectations and habits.

Meanwhile, organizations have much to do when it comes to meeting the recommendations and best practices, meaning that their information systems have to be adapted continuously. Nevertheless, it is essential to bear in mind that these same organizations are those which modify the environment and, hence, that the evolution will depend on the sum of their individual contributions. After all, they are the ones which generate and manage information and, consequently, the foundations of every strategy for data preservation and use.

In any case, we might resort to a few guidelines in order to keep focused regardless of the ups and downs: the social impact of heritage, the usefulness of the handled information, user satisfaction, the proper functioning of the organization... are the predominant factors which will always condition any management system.

As for our next steps on this subject, we recognised a need of expertise and technical advice for organizations (and individuals) willing to implement heritage information management systems. Therefore, our upcoming efforts will aim at offering this expertise to organizations and training new professionals on this dynamic and promising field.

BIBLIOGRAFÍA

- [Abadal, 2006] Abadal E. *Revistas académicas digitales: nuevos modelos de edición y distribución*. En Tramullas J. (coord.). *Tendencias en documentación digital*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 155. ISBN: 84-9704-270-0. pp. 211-235. 2006.
- [Acosta, 2011] Acosta Bono G. *Cartografía y patrimonio en perspectiva*. En Acosta Bono G., Cortés José J. y Fajardo de la Fuente A. (coord.). *La cartografía: entre el documento histórico y la gestión del patrimonio* (número monográfico de la revista *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*). Junta de Andalucía (Consejería de Cultura). ISSN 1136-1867, Año nº 19, Nº 77. pp. 4-11. 2011.
- [Agenjo y Hernández, 2005] Agenjo Bullón X., Hernández Carrascal F. *La recolección de metadatos (metadata harvesting) y su aplicación en España*. En IX Jornadas Españolas de Documentación. (Madrid, 14 y 15 de abril 2005). Edita FESABID (Federación Española de Sociedades de Archivística, Biblioteconomía, Documentación y Museística). ISBN: 84-930335-5-3. pág. 237-253. 2005.
- [Aguilar, 2003] Aguilar Civera I. *Patrimonio arquitectónico industrial. El depósito de aguas de Salamanca: una valoración*. En De Dios S., Infante J., Robledo R., Torijano E. (coord.). *Historia de la propiedad. Patrimonio Cultural. III encuentro interdisciplinar sobre la historia de la propiedad (Universidad de Salamanca)*. Salamanca (28-31 de mayo de 2002). Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles de España. ISBN: 84-95240-90-4. pp. 283-305. 2003.
- [Agustín y Clavero, 2008] Agustín Lacruz M.C., Clavero Galofré M. *Derecho de acceso frente a propiedad intelectual en las bibliotecas*. En García Marco J. (editor). *La responsabilidad jurídica y social de los archiveros, bibliotecarios y documentalistas en la sociedad del conocimiento*. Prensas Universitarias de Zaragoza (Zaragoza). ISBN: 978-84-7733-405-7. pp. 65-84. 2008.
- [Andrés y Gómez, 2009] Andrés A., Gómez L. *Guía de aplicación de la Norma UNE-ISO/IEC 27001 sobre seguridad en sistemas de información para pymes*. AENOR ediciones. Madrid (Madrid). ISBN: 978-84-8143-602-0. 138 páginas. 2009. (Incluye un anexo con la norma UNE-ISO/IEC 27001:2007 *Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Sistemas de gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). Requisitos*. 35 páginas).
- [Apollonio et ál., 2013] Apollonio F.I., Gaiani M., Sun Z. *3D modeling and data enrichment in digital reconstruction of architectural heritage*. En *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XL-5/W2*, pp. 43-48, doi:10.5194/isprsarchives-XL-5-W2-43-2013 [en línea <http://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XL-5-W2/43/2013/isprsarchives-XL-5-W2-43-2013.pdf> consulta septiembre 2013], 2013.
- [ASEDIE, 2013] Asociación multisectorial de la información. *Informe sobre el sector infomediario*. ASEDIE. [en línea: <http://www.asedie.es/images/asedie%20informe%20del%20sector%20infomediario.pdf> consulta diciembre de 2013]. 24 páginas. 2020.

- [Azkarate, 2004] Azkarate Garai-Olaun A. *La interdisciplinariedad ¿Una concesión al lenguaje políticamente correcto?*. En *2ª Bienal de la Restauración Monumental (Vitoria-Gasteiz, 21-24 noviembre de 2002)*. Academia del Partal y Fundación Catedral Santa María de Vitoria. ISBN 84-609-1737-1. pp. 41-45. 2004.
- [Azkarate y García, 2004] Azkarate Garai-Olaun A., García Gómez I. *Las casas-torre bajomedievales. Análisis sistémico de un proceso de reestructuración espacial/territorial*. Arqueología de la Arquitectura. Edita CSIC y Universidad del País Vasco. ISSN 1695-2731, nº 3-2004. pp. 7-37. 2004.
- [Azkarate et ál., 2004] Azkarate Garai-Olaun A., Cámara Muñoz L., Lasagabaster Gómez J.I., Latorre González-Moro P. *La restauración de la Catedral de Santa María de Vitoria*. En *2ª Bienal de la Restauración Monumental (Vitoria-Gasteiz, 21-24 noviembre de 2002)*. Academia del Partal y Fundación Catedral Santa María de Vitoria. ISBN 84-609-1737-1. pp. 317-333. 2004.
- [Baca y Harpring, 2009] Baca M., Harpring P. (eds.). *Categories for the Description of Works of Art*. [en línea: http://www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/cdwa/index.html consulta agosto 2012]. 2009.
- [Barroso y Castillo, 2008] Barroso Arahuetes A., Castillo Pérez C. *El sistema Inet de gestión de archivos del AHEB-BEHA: difusión del patrimonio y desarrollo archivístico*. [en línea: <http://www.euskonews.com/0441zbnk/gaia44103es.html> consulta agosto 2010]. Aprox. 6 páginas. 2008.
- [Barrueco y García, 2009] Barrueco J.M., García Testal C. *Repositorios institucionales universitarios: evolución y perspectivas*. En XI Jornadas Españolas de Documentación. (Zaragoza, 20-22 de mayo 2009). Edita FESABID (Federación Española de Sociedades de Archivística, Biblioteconomía, Documentación y Museística). ISBN: 978-84-692-2663-6. pág. 99-107. 2009.
- [Bello y Borrell, 2002] Bello Urgellès C., Borrell Crehuet À. *El patrimonio bibliográfico y documental. Claves para su conservación preventiva*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 57. ISBN: 84-9704-033-3. 158 páginas. 2002.
- [Blaise y Dudek, 2008] Blaise J.Y., Dudek I. *Experimenting timelines for artefacts analysis: from time distribution to information visualization*. En *VSMM 2008 Digital Heritage – Proceedings of the 14th International Conference on Virtual Systems and Multimedia*. Project Papers. ISBN: 978-963-9911-00-0. pp. 349-356. 2008.
- [Bonal et ál., 2006] Bonal Zazo J.L., Generelo Lanaspá J.J., Travesí de Diego C. *Manual de descripción multinivel. Propuesta de adaptación de las normas internacionales de descripción archivística. 2ª edición revisada*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo [en línea: http://www.aefp.org.es/NS/Documentos/NormasDescriptivas/MDM2_2006.pdf consulta septiembre de 2010]. 175 páginas. 2006.
- [Bonilla, 2009] Bonilla S. *Web semántica y metarrepresentación*. En Codina Ll., Marcos M.C., Pedraza R. (coords.). *Web semántica y sistemas de información documental*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 210. ISBN: 978-84-9704-460-8. pp. 71-97. 2009.

- [Bosque, 2011] del Bosque González I., Vicent García J.M. *Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) y el patrimonio histórico. Constitución y objetivos del GTT-PAH*. En Acosta Bono G., Cortés José J. y Fajardo de la Fuente A. (coord.). *La cartografía: entre el documento histórico y la gestión del patrimonio* (número monográfico de la revista *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*). Junta de Andalucía (Consejería de Cultura). ISSN 1136-1867, Año nº 19, Nº 77. pp. 142-144. 2011.
- [Boeykens et ál., 2008] Boeykens S., Santana M., Neuckermans H. *Improving architectural design analysis using 3D modeling and visualization techniques*. En *VSM 2008 Digital Heritage – Proceedings of the 14th International Conference on Virtual Systems and Multimedia*. Full Papers. ISBN: 978-963-8046-99-4. pp. 67-73. 2008.
- [Bozzini et ál., 2013] Bozzini C., Conedera M., Krebs P. *A new tool for facilitating the retrieval and recording of the place name cultural heritage*. En *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XL-5/W2*, pp. 115-118, doi:10.5194/isprsarchives-XL-5-W2-115-2013 [en línea <http://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XL-5-W2/115/2013/isprsarchives-XL-5-W2-115-2013.pdf> consulta septiembre 2013], 2013.
- [Brown, 2008a] Brown A. *Selecting file formats for long-term preservation*. The National Archives (Reino Unido). Digital preservation Guidance note 1 (issue 2) [en línea: <http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/selecting-file-formats.pdf> consulta agosto 2010]. 10 páginas. 2008.
- [Brown, 2008b] Brown S. *Complexity, ambiguity and uncertainty: a user-centred approach to maximising access and use of event-based cultural heritage data*. En *VSM 2008 Digital Heritage – Proceedings of the 14th International Conference on Virtual Systems and Multimedia*. Short Papers. ISBN: 978-963-9911-01-7. pp. 102-108. 2008.
- [Bryan et ál., 2009] Bryan P., Blake B., Bedford J., Barber D., Mills J., Andrews D. *Metric Survey Specifications for Cultural Heritage*. English Heritage (Reino Unido). [en línea: <http://www.english-heritage.org.uk/publications/metric-survey-specification/metric-survey-specific-for-cultural-heritage.pdf/> consulta julio 2012]. ISBN: 9781848020382. 124 páginas. 2009.
- [Bustelo, 2000] Bustelo Ruesta C. *Gestión documental en las empresas: una aproximación práctica*. En VII Jornadas Españolas de Documentación. La gestión del conocimiento: retos y soluciones de los profesionales de la información (Bilbao, 19-21 octubre 2000). Editorial Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. ISBN: 84-7585-919-4. pág. 189-195. 2000.
- [Cacciotti et ál., 2013] Cacciotti R., Valach, J., Kuneš, P., Čerňanský, M., Blaško, M., and Křemen, P. *Monument damage information system (MONDIS): an ontological approach to cultural heritage documentation*. En *ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., II-5/W1*, pp. 55-60, doi:10.5194/isprsannals-II-5-W1-55-2013 [en línea <http://www.isprs-ann-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/II-5-W1/55/2013/isprsannals-II-5-W1-55-2013.pdf> consulta septiembre 2013], 2013
- [Caffo et ál., 2008] Caffo R., Fresa A., Sola P.G. (coordinadores). *Technical guidelines for digital cultural content creation programmes – version 2.0*. Minerva eC. [en línea: <http://www.minervaeurope.org/publications/MINERVA%20TG%202.0.pdf> consulta septiembre 2010]. 94 páginas. 2008.

- [Capdevilla, 2011] Capdevilla Subirana J. *El Grupo de Trabajo Interdisciplinar Patrimonio Cartográfico de las IDE*. En Acosta Bono G., Cortés José J. y Fajardo de la Fuente A. (coord.). *La cartografía: entre el documento histórico y la gestión del patrimonio* (número monográfico de la revista *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*). Junta de Andalucía (Consejería de Cultura). ISSN 1136-1867, Año nº 19, Nº 77. pp. 139-141. 2011.
- [Capdevilla, 2013] Capdevilla Subirana J. *Member state report: Spain 2012*. INSPIRE [en línea: http://www.idee.es/resources/Mundo_IDE/IDEE/SegINSPIRE/130514_Report_INSPIRE_2010-2012_Spain.pdf consulta octubre de 2013]. 88 páginas. 2013.
- [Caplan, 2009] Caplan P. *Entender PREMIS*. The Library of Congress. [en línea: http://www.loc.gov/standards/premis/UnderstandingPREMIS_espanol.pdf consulta agosto de 2010]. 30 páginas. 2009.
- [Carrascal y Gil, 2007] Carrascal Simón A., Gil Tort R.M. *Los documentos de arquitectura y cartografía. Qué son y cómo se tratan*. Editorial Trea. Somonte (Asturias), colección: Archivos siglo XXI – 4. ISBN: 978-84-9704-335-9. 147 páginas. 2007.
- [CCSDS, 2002] Consultative Committee for Space Data Systems. *Reference model for an Open Archival Information System (OAIS)*. CCSDS 650.0-B-1 Blue Book. [en línea: <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf> consulta el 5 de enero de 2010]. 148 páginas. 2002.
- [CCSDS, 2009a] Consultative Committee for Space Data Systems. *Reference model for an Open Archival Information System (OAIS)*. CCSDS 650.0-P-1.1 Pink Book. [en línea: <http://public.ccsds.org/sites/cwe/rids/Lists/CCSDS%206500P11/Attachments/650x0p11.pdf> consulta agosto de 2010]. 131 páginas. 2009.
- [CCSDS, 2009b] Consultative Committee for Space Data Systems. *Audit and certification of trustworthy digital repositories*. CCSDS 652.0-R-1 Red Book. 78 páginas. 2009. [<http://public.ccsds.org/sites/cwe/rids/Lists/CCSDS%206520R1/Attachments/652x0r1.pdf>] acceso agosto de 2010.
- [CCSDS, 2011] Consultative Committee for Space Data Systems. *Audit and certification of trustworthy digital repositories*. CCSDS 652.0-M-1 Magenta Book. 77 páginas. 2011. [<http://public.ccsds.org/publications/archive/652x0m1.pdf> acceso agosto de 2012].
- [CCSDS, 2012] Consultative Committee for Space Data Systems. *Reference model for an Open Archival Information System (OAIS)*. CCSDS 650.0-M-2 Magenta Book. [en línea: <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0m2.pdf> consulta agosto 2012]. 135 páginas. 2012.
- [Chapuis et ál., 2009a] Chapuis M., Lydon A., Brandt-Grau A. (editores). *Preserving our heritage, improving our environment. Vol. I: 20 years of EU research in cultural heritage*. European Commission (EUR 22050). Brussels (Belgica). 33 pp. ISBN: 978-92-79-09027-1. [en línea: http://ec.europa.eu/research/environment/pdf/20years_cultural_heritage_vol1_en.pdf consulta marzo de 2013]
- [Chapuis et ál., 2009b] Chapuis M., Lydon A., Brandt-Grau A. (editores). *Preserving our heritage, improving our environment. Vol. II: Cultural heritage research: FP5, FP6 and related projects*. European Commission (EUR 22050). Brussels (Belgica). 248 pp. ISBN: 978-92-79-09029-5.

- [Coburn et ál., 2010] Coburn E., Light R., McKenna G., Stein R., Vitzthum A. *LIDO . Lightweight Information Describing Objects. Version 1.0*. ICOM [en línea: <http://www.lido-schema.org/schema/v1.0/lido-v1.0-specification.pdf> consulta agosto 2012]. 131 pp. 2010.
- [Codina, 2000] Codina Ll. *Parámetros e indicadores de calidad para la evaluación de recursos digitales*. En VII Jornadas Españolas de Documentación. La gestión del conocimiento: retos y soluciones de los profesionales de la información (Bilbao, 19-21 octubre 2000). Editorial Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. ISBN: 84-7585-919-4. pág. 135-144. 2000.
- [Codina, 2009] Codina Ll. *Introducción*. En Codina Ll., Marcos M.C., Pedraza R. (coords.). *Web semántica y sistemas de información documental*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 210. ISBN: 978-84-9704-460-8. pp. 9-11. 2009.
- [Codina et ál., 2009] Codina Ll., Pedraza-Jiménez R., Rovira C. *Ontologías y sistemas de información documental*. En Codina Ll., Marcos M.C., Pedraza R. (coords.). *Web semántica y sistemas de información documental*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 210. ISBN: 978-84-9704-460-8. pp. 43-70. 2009.
- [Codina y Rovira, 2006] Codina Ll., Rovira C. *La web semántica*. En Tramullas J. (coord.). *Tendencias en documentación digital*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 155. ISBN: 84-9704-270-0. pp. 9-54. 2006.
- [Colomar, 2011] Colomar Albájar M.A. *El tratamiento catalográfico diferenciado que recibe el mapa en los archivos*. En Acosta Bono G., Cortés José J. y Fajardo de la Fuente A. (coord.). *La cartografía: entre el documento histórico y la gestión del patrimonio* (número monográfico de la revista *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*). Junta de Andalucía (Consejería de Cultura). ISSN 1136-1867, Año nº 19, Nº 77. pp. 26-28. 2011.
- [Consejo de Europa, 2000] Consejo de Europa. *Convenio Europeo del Paisaje*. [en línea: http://www.mcu.es/patrimonio/docs/Convenio_europeo_paisaje.pdf consulta diciembre de 2013]. 10 páginas. 2000.
- [Craglia, 2010] Craglia M. (editor). *INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119*. INSPIRE Infraestructure for Spatial Information in Europe. [en línea: http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Metadata/INSPIRE_MD_IR_and_ISO_v1_2_2010_0616.pdf consulta septiembre 2012]. 75 páginas. 2010.
- [Crofts et ál., 2011] Crofts N., Doerr M., Gill T., Stead S., Stiff M. (eds.). *Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model v.5.0.4*. ICOM/CIDOC Documentation Standards Group [en línea: http://www.cidoc-crm.org/docs/cidoc_crm_version_5.0.4.pdf consulta agosto 2012]. 173 pp. 2011.
- [Cruz, 2003] Cruz Mundet J.R. *Manual de archivística*. Editorial Fundación Germán Sánchez Ruipérez. Madrid. ISBN: 84-89384-31-2. 413 páginas. 2003.
- [Currás, 2005] Currás E. *Ontologías, taxonomía y tesauros. Manual de construcción y uso*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 116. ISBN: 84-9704-157-7. 337 páginas. 2005.

- [Dexeus, 2005] Dexeus Mallol M. *El enriquecimiento del patrimonio bibliográfico, su valoración y tasación*. En I Seminario sobre Patrimonio Bibliográfico Vasco (2003, Vitoria-Gasteiz). Editorial Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. ISBN: 84-457-2315-4. pág. 125-140. 2005.
- [Drake et ál., 2003] Drake K.M., Justrell B., Tammara A.M. *Good practice handbook – version 1.2*. Minerva working group 6. [en línea: http://www.minervaeurope.org/structure/workinggroups/goodpract/document/bestpracticehandbook1_2.pdf consulta septiembre 2010]. 105 páginas. 2003.
- [Dudek y Blaise, 2008] Dudek I., Blaise J.Y. *Profiling artefact changes: a methodological proposal for the classification and visualisation of architectural transformations*. En *VSMM 2008 Digital Heritage – Proceedings of the 14th International Conference on Virtual Systems and Multimedia*. Full Papers. ISBN: 978-963-8046-99-4. pp. 197-204. 2008.
- [Durán y Fernández, 2010] Durán Salado I., Fernández Cacho S. *El paisaje en la gestión del patrimonio cultural*. En *Actas de AR&PA 2008 VI Congreso Internacional Restaurar la Memoria. La gestión del patrimonio hacia un planteamiento sostenible (31 oct – 2 nov 2008) – Tomo I*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo. ISBN: 978-84-9718-616-2. pp. 35-46. 2010.
- [Esteban, 2005] Esteban Navarro M.A. *La gestión del conocimiento en las universidades*. En IX Jornadas Españolas de Documentación. (Madrid, 14 y 15 de abril 2005). Edita FESABID (Federación Española de Sociedades de Archivística, Biblioteconomía, Documentación y Museística). ISBN: 84-930335-5-3. pág. 197-206. 2005.
- [Esteban, 2006] Esteban Navarro M.A. *La gestión de documentos en las organizaciones y la norma ISO 15489*. En Tramullas J. (coord.). *Tendencias en documentación digital*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 155. ISBN: 84-9704-270-0. pp. 179-209. 2006.
- [Europeana, 2012] Europeana. *Definition of the Europeana Data Model elements. Version 5.2.3*. Europeana [en línea: <http://pro.europeana.eu/documents/900548/bb6b51df-ad11-4a78-8d8a-44cc41810f22> consulta septiembre 2012]. 61 páginas. 2012.
- [Falcidieno et ál., 2008] Falcidieno B., Pitikakis M., Spanguolo M., Vavalis M., Houstis C. *Focus K3D: promoting the use of knowledge intensive 3D media*. En *VSMM 2008 Digital Heritage – Proceedings of the 14th International Conference on Virtual Systems and Multimedia*. Project Papers. ISBN: 978-963-9911-00-0. pp. 329-333. 2008.
- [Fernández y Bernabé, 2011] Fernández Wyttenbach A., Bernabé Poveda M.A. *La cartoteca virtual: salvaguardia y accesibilidad al patrimonio documental cartográfico*. En Acosta Bono G., Cortés José J. y Fajardo de la Fuente A. (coord.). *La cartografía: entre el documento histórico y la gestión del patrimonio* (número monográfico de la revista *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*). Junta de Andalucía (Consejería de Cultura). ISSN 1136-1867, Año nº 19, Nº 77. pp. 132-138. 2011.
- [Ferrerías, 2012] Ferrerías Fernández T. *Dublin Core Cualificado: documento de trabajo*. *Ciencias de la Información*, 43 (1) [en línea: <http://hdl.handle.net/10366/56268> consulta agosto 2013]. 2012.
- [Franchez, 2004] Franchez Apezetxea J.L. *El patrimonio arquitectónico en Navarra*. En *2ª Bienal de la Restauración Monumental (Vitoria-Gasteiz, 21-24 noviembre de 2002)*. Academia del Patal y Fundación Catedral Santa María de Vitoria. ISBN 84-609-1737-1. pp. 81-85. 2004.

- [Gallegos et ál., 2004] Gallegos F., Sendft S., Manson D.P., Gonzales C. *Information technology control and audit (second edition)*. Auerbach. Boca Raton (EEUU). 849 pp. ISBN: 0-8493-2032-1.
- [García, 2008] García Marco J. *La responsabilidad legal y social de los profesionales de la información y la documentación en la sociedad del conocimiento*. En García Marco J. (editor). *La responsabilidad jurídica y social de los archiveros, bibliotecarios y documentalistas en la sociedad del conocimiento*. Prensas Universitarias de Zaragoza (Zaragoza). ISBN: 978-84-7733-405-7. pp. 11-18. 2008.
- [García Medina, 2008] García Medina A. *Criterios de objetivación, método y propuesta legal para la correcta delimitación de los entornos protegidos*. En *IX Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación (Sevilla, 9-11 noviembre de 2008) Tomo I*. Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio. ISBN 978-84-612-3459-Z. pp. 233-240. 2008.
- [Gauchi, 2012] Gauchi Risso V. *Aproximación teórica a la relación entre los términos gestión documental, gestión de información y gestión del conocimiento*. *Revista Española de Documentación Científica*, 35, 4, octubre-diciembre, ISSN: 0210-0614. pp. 531-554. doi: 10.3989/redc.2012.4.869. 2012.
- [Golvin, 2004] Golvin J.C. *La Restitution de l'image des villes antiques: le problème de la représentation des parties non visibles*. En *Proceedings of the conference Virtual Retrospect 2003*. Ed. Ausonius, Bordeaux (Francia). ISBN: 2-910023-48-6. pp. 39-43. 2004.
- [Gómez y Bosque, 2004] Gómez Delgado M., Bosque Sendra, J. *Aplicación de análisis de incertidumbre como método de validación y control del riesgo en la toma de decisiones*. *GeoFocus* nº 4. ISSN: 1578-5157. pp. 179-208. 2004.
- [Gómez-Robles, 2008] Gómez-Robles L. *Recuperando el pasado: Úbeda y Baeza en el siglo XVII. Conocer para valorar y valorar para conservar*. En *IX Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación (Sevilla, 9-11 noviembre de 2008) Tomo III*. Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio. ISBN 978-84-612-3459-Z. pp. 165-170.
- [Harvey, 2003] Harvey T. *The role of the legal information officer*. Editorial Chandos Publishing. Oxford (Reino Unido). ISBN: 1 84334 047 X. 190 páginas. 2003.
- [Heat y Bizer, 2011] Heath T., Bizer Ch. *Linked Data: evolving the web into a global data space (1st edition)*. Morgan & Claypool. ISBN: 9781608454303. [en línea: <http://linkeddatatbook.com/editions/1.0/> consulta septiembre 2012]. 136 páginas. 2011.
- [Heredia, 2007] Heredia Herrera A. *¿Qué es un archivo?*. Editorial Trea. Somonte (Asturias), colección: Archivos siglo XXI – 1. ISBN: 978-84-9704-306-9. 135 páginas. 2007.
- [Hernández, 2009] Hernández Torres E. *Los registros de Bienes de Interés Cultural y la Directiva INSPIRE*. En *JIDEE09 IV Jornadas Técnicas de la IDE de España*. (Murcia, 4 al 6 de noviembre de 2009). [en línea: [http://www.01.idee.es/resources/presentaciones/GTIDEE Murcia 2009/ARTICULOS_JIDEE_2009/Articulo-56.pdf](http://www.01.idee.es/resources/presentaciones/GTIDEE_Murcia_2009/ARTICULOS_JIDEE_2009/Articulo-56.pdf) consulta agosto 2011]. 9 páginas. 2009.

- [IAPH, 2009] Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. *Uso de WMS de la IDEE y la IDEA junto a APIS comerciales en un producto de difusión: el localizador cartográfico del Patrimonio Cultural Andaluz*. En JIDEE09 IV Jornadas Técnicas de la IDE de España. (Murcia, 4 al 6 de noviembre de 2009). [en línea: http://www.01.idee.es/resources/presentaciones/GTIDEE_Murcia_2009/ARTICULOS_JIDEE_2009/Articulo-61.pdf consulta agosto 2011]. 14 páginas. 2009.
- [ICA, 2000] Consejo Internacional de Archivos (International Council of Archives - ICA). *ISAD(G) Norma internacional general de descripción archivística. 2ª edición*. International Council of Archives (ICA). [en línea: <http://www.mcu.es/archivos/docs/isad.pdf> consulta septiembre 2010]. 122 páginas. 2000. (Nota: la referencia corresponde a la traducción al español realizada por el Ministerio de Cultura del Gobierno de España).
- [ICA, 2000b] Consejo Internacional de Archivos (International Council of Archives - ICA). *A guide to the archival care of architectural records. 19th-20th centuries*. International Council of Archives (ICA). [en línea: <http://www.ica.org/8149/ressources-publiques/manuel-de-traitement-des-archives-darchitecture-xixexxe-sicles.html> consulta agosto 2011]. 144 páginas. 2000. (Nota: desde la web se pueden descargar las versiones en inglés y en francés del documento).
- [ICA, 2004] Consejo Internacional de Archivos (International Council of Archives - ICA). *ISAAR(CPF) Norma internacional sobre los Registros de Autoridad de Archivos relativos a Instituciones, Personas y Familias. 2ª edición*. International Council of Archives (ICA). [en línea: <http://www.mcu.es/archivos/docs/isaar.pdf> consulta abril 2011]. 95 páginas. 2004. (Nota: la referencia corresponde a la traducción al español realizada por el Ministerio de Cultura del Gobierno de España).
- [ICA, 2005] Consejo Internacional de Archivos (International Council of Archives - ICA). *Electronic records: a workbook for archivists*. International Council of Archives (ICA). [en línea: <http://www.wien2004.ica.org/en/node/30273> consulta agosto 2011]. 80 páginas. 2005.
- [ICOM, 2011] Crofts N., Doerr M., Gill T., Stead S., Stiff M. (editores). *Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model v. 5.0.4 (November 2011)*. International Council of Museums / Conseil International des Musées ICOM/CIDOC. [en línea: http://www.cidoc-crm.org/docs/cidoc_crm_version_5.0.4.pdf consulta septiembre 2012]. 173 páginas. 2011.
- [ICOMOS, 1964] International Council on Monuments and Sites – ICOMOS. *Carta Internacional sobre la conservación y la restauración de monumentos y sitios (Carta de Venecia)*. II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos, Venecia 1964 -adoptada por ICOMOS en 1965- [en línea: http://www.international.icomos.org/charters/venice_sp.pdf acceso en octubre de 2013]. 4 páginas. 1964.
- [ICOMOS, 1981] International Council on Monuments and Sites – ICOMOS. *The Burra Charter. The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance*. [en línea: http://australia.icomos.org/wp-content/uploads/BURRA-CHARTER-1999_charter-only.pdf acceso en octubre de 2013]. 10 páginas. 1981.
- [ICOMOS, 1996] International Council on Monuments and Sites – ICOMOS. *Principles for the recording of monuments, groups of buildings and sites*. Ratificada por la 11ª asamblea general en Sofía, en octubre de 1996 [en línea: <http://www.icomos.org/charters/archives-e.pdf> acceso en octubre de 2013]. 4 páginas. 1996.

- [ICOMOS, 2005] International Council on Monuments and Sites – ICOMOS. *Declaración de Xi'an sobre la conservación del entorno de las estructuras, sitios y áreas patrimoniales*. Adoptada en la 15ª asamblea general en Xi'an (China), en octubre de 2005 [en línea: <http://www.international.icomos.org/charters/xian-declaration-sp.pdf> acceso en octubre de 2013]. 4 páginas. 2005.
- [ICOMOS, 2008] International Council on Monuments and Sites – ICOMOS. *Carta ICOMOS para interpretación y presentación de sitios de Patrimonio Cultural*. Ratificada en el 16ª asamblea general en Québec (Canadá), en octubre de 2008 [en línea: http://www.international.icomos.org/charters/interpretation_sp.pdf acceso en octubre de 2013]. 5 páginas. 2008.
- [ICOMOS, 2011] International Council on Monuments and Sites – ICOMOS. *Déclaration de Paris sur le patrimoine comme moteur du développement*. Adoptada en la 17ª asamblea general en París, en diciembre de 2011 [en línea: http://www.international.icomos.org/Paris2011/GA2011_Declaration_de_Paris_FR_201201_09.pdf acceso en octubre de 2013]. 6 páginas. 2011.
- [IDC, 2007] Gantz J.F. y otros. *The expanding digital universe*. IDC. Massachussets (EEUU). [en línea: http://www.financialtech-mag.com/docum/117_Documento_IDC EMC.pdf consulta septiembre de 2009]. 24 páginas. 2007.
- [IDEE, 2010] Infraestructura de Datos Espaciales de España (subgrupo de trabajo de metadatos). *Núcleo Español de Metadatos (NEM v1.1)*. Ministerio de Fomento. [en línea: http://www.idee.es/resources/Mundo_IDE/GTIDEE/NEMv1.1.pdf consulta septiembre 2012]. 49 páginas. 2010.
- [IFLA, 2004] Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecas e Instituciones (International Federation of Library Associations and Institutions - IFLA). *Directrices para Registros de Autoridad y Referencias*. Subdirección General de Información y Publicaciones. Minsiterio de Cultura (España). I.S.B.N. 84-369-3838-0 [en línea: <http://archive.ifla.org/VII/s13/garr/garr-es.pdf> consulta septiembre 2010]. 79 páginas. 2004.
- [IEEE, 2002] Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). *Technical guidelines for digital cultural content creation programmes*. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). [en línea: http://itsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf consulta septiembre 2010]. 44 páginas. 2002.
- [Iglesias, 2008] Iglesias Franch D. *La fotografía digital en los archivos: qué es y cómo se trata*. Editorial Trea. Somonte (Asturias), colección: Archivos siglo XXI – 8. ISBN: 978-84-9704-377-9. 170 páginas. 2008.
- [IPTC, 2010] International Press Telecommunications Council (IPTC). *IPTC photo metadata v.1.1*. [en línea: http://www.iptc.org/std/photometadata/specification/IPTC-PhotoMetadata-201007_1.pdf consulta agosto 2012]. 55 páginas. 2010.
- [Isaac y Clayphan, 2011] Isaac A., Clayphan R. (eds.). *Europeana Data Model Primer*. Europeana [en línea: <http://pro.europeana.eu/documents/900548/770bdb58-c60e-4beb-a687-874639312ba5> consulta agosto 2012]. 35 páginas. 2011.
- [ISO/TC 46/SC 11] *Preservación de los documentos digitales: guía para comenzar. ISO/TC 46/SC 11. Versión española, octubre 2010*. En Revista Española de Documentación Científica, 34-3 (julio-septiembre). ISSN: 0210-0614. pp. 461-477. 2011.

- [ISO 15489-1:2001] *UNE-ISO 15489-1 Información y documentación. Gestión de documentos. Parte 1 Generalidades*. AENOR. 25 páginas. 2006.
- [ISO/TR 15489-1] *Información y documentación. Gestión de documentos. Parte 2 Directrices (informe técnico)*. Borrador publicado en Revista Española de Documentación Científica, 29-1 (enero-marzo). ISSN: 0210-0614. pp. 91-152. 2006.
- [ISO 15836] *Information and documentation - The Dublin Core metadata element set*. Borrador publicado en Revista Española de Documentación Científica, 29-2 (abril-junio). ISSN: 0210-0614. pp. 287-296. 2006.
- [ISO 23081-1] *Información y documentación - Procesos de gestión de documentos - Metadatos para la gestión de documentos. Parte 1: Principios. ISO 23081-1:2006*. Borrador publicado en Revista Española de Documentación Científica, 31-2 (abril-junio). ISSN: 0210-0614. pp. 273-301. 2008.
- [ISO 23081-2] *Procesos de gestión de documentos. Metadatos para la gestión de documentos. Parte 2: Aspectos conceptuales y de implementación. ISO 23081-2*. Borrador publicado en Revista Española de Documentación Científica, 31-3 (julio-septiembre). ISSN: 0210-0614. pp. 453-506. 2008.
- [ISO 30300: 2011] *UNE-ISO 30300 Información y documentación. Sistema de gestión para los documentos. Fundamentos y vocabulario*. AENOR. 24 páginas. 2011.
- [JEITA, 2002] Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA). *Exchangeable image file format for digital still cameras: Exif Version 2.2* [en línea: <http://www.exif.org/Exif2-2.PDF> consulta agosto 2012]. 154 páginas. 2002.
- [Johnson, 2010] Johnson I. *Metadating: dates as complex information*. En Fusion of Cultures. Abstracts of the XXXVIII Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology – CAA2010. Granada (España). ISBN: 978-84-693-0772-4. pp. 287-289. 2010.
- [JPICH, 2010] Joint Programming Initiative on Cultural Heritage and Global Change. *Vision Document*. [en línea: <http://www.jpi-culturalheritage.eu/wp-content/uploads/Vision-Document-17-June-20101.pdf> consulta octubre 2013]. 46 páginas. 2010.
- [Laborda, 2003] Laborda Yneva J. *Álava, iglesias restauradas*. Diputación Foral de Álava. Vitoria-Gasteiz (España). ISBN: 84-7821-529-8. 480 páginas. 2003.
- [Laborda, 2004] Laborda Yneva J. *En torno a la certeza. La recuperación de la arquitectura como símbolo de un territorio*. En *2ª Bienal de la Restauración Monumental (Vitoria-Gasteiz, 21-24 noviembre de 2002)*. Academia del Patal y Fundación Catedral Santa María de Vitoria. ISBN 84-609-1737-1. pp. 121-126. 2004.
- [Langran, 1993] Langran G. *Time in Geographic Information Systems*. Taylor & Francis. London - Washington DC. ISBN: 0-7484-0059-1. 189 páginas. 1993.
- [Lanzi, 1998] Lanzi E. *Introduction to Vocabularies. Enhancing Access to Cultural Heritage Information*. Getty Research Institute. Los Ángeles (EEUU). ISBN 978-0-89236-544-9. 70 páginas. 1998.
- [Lavoie, 2004] Lavoie B.F. *The Open Archival Information System reference model: introductory guide*. OCLC (Online Computer Library Center) / DCP (Digital Preservation Coalition). [en línea: http://www.dpconline.org/docs/lavoie_OAIS.pdf consulta enero de 2010]. 19 páginas. 2004.

- [Lavoie y Gartner, 2005] Lavoie B., Gartner R. *Preservation Metadata*. Digital Preservation Coalition. Technology Watch Report. [en línea: <http://www.dpconline.org/advice/technology-watch-reports> consulta agosto de 2010]. 21 páginas. 2005.
- [LDGP, 2002] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Documentación del Conjunto Formado por la Torre de Martiartu y la Ermita de San Antonio (Erandio, Bizkaia)*. 18 páginas. 2002.
- [LDGP, 2002b] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Documentación geométrica y modelo virtual de la Iglesia de San Martín (Arlucea, Álava)*. 25 páginas. 2002.
- [LDGP, 2004] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Levantamiento fotogramétrico de la muralla celtibérica del yacimiento de Contrebia-Leukade. Aguilar del Río Alhama (La Rioja)*. 18 páginas. 2004.
- [LDGP, 2005] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Modelo Virtual de la Iglesia San Esteban de Ribera de Valderejo (Álava)*. 15 páginas. 2005.
- [LDGP, 2006] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Documentación geométrica y modelado virtual del Castillo de Cornago (La Rioja)*. [en línea: <http://hdl.handle.net/10810/9245> último acceso en septiembre de 2013]. 50 páginas. 2006.
- [LDGP, 2007] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Documentación geométrica de los restos del Alcázar de Nájera (La Rioja)*. 22 páginas. 2007.
- [LDGP, 2007b] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Documentación Geométrica de la Portada de los Hierros de la Catedral de Valencia*. 50 páginas. 2007.
- [LDGP, 2008] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Registro fotogramétrico estereométrico de la muralla sur del yacimiento de Contrebia Leucade (Aguilar del Río Alhama, La Rioja)*. 26 páginas. 2008.
- [LDGP, 2009] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Documentación fotográfica del Apostolado y La Piedad del exterior del Monasterio de Arantzazu (Oñati, Gipuzkoa)*. 12 páginas. 2009.
- [LDGP, 2009b] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Seguimiento de la campaña arqueológica 2009 del yacimiento arqueológico de Contrebia Leucade (Aguilar del Río Alhama, La Rioja)*. 21 páginas. 2009.
- [LDGP, 2009c] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *SDocumentación geométrica de la muralla del Cubo del Revellín de Logroño (La Rioja)*. 47 páginas. 2009.
- [LDGP, 2010] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Generación de una ortoimagen de las eras de Villoslada de Cameros (La Rioja)*. [en línea: <http://hdl.handle.net/10810/7389> último acceso en noviembre de 2012]. 41 páginas. 2010.

- [LDGP, 2012] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Documentación geométrica del dolmen de la Chabola de la Hechicera (Elvillar, Álava)*. [en línea: <https://addi.ehu.es/handle/10810/7072> último acceso en noviembre de 2012]. 55 páginas. 2012.
- [LDGP, 2012b] Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU). *Poblado de La Hoya (Laguardia, Álava): Nueva Documentación Geométrica y valorización de la existente*. [en línea: <https://addi.ehu.es/handle/10810/8074> último acceso en enero de 2013]. 107 páginas. 2012.
- [Lee y Boyle, 2004] Lee S.D., Boyle F. *Building an electronic resource collection. A practical guide (2nd edition)*. Editorial Facet Publishing. Londres (Reino Unido). ISBN: 1-85604-531-5. 174 páginas. 2004.
- [Leroi et ál., 2011] Leroi M.-V., Holland J., Cagnot S. *Your terminology as a part of the semantic web recommendations for design and management*. Linked Heritage [en línea: <http://www.linkedheritage.org/index.php?en/181/publications> consulta mayo 2013]. 112 pp. 2011.
- [Letellier, 2007] Letellier R. (con contribuciones de Schmid W. y LeBlanc F.). *Recording, documentation, and information management for conservation of heritage places. Guiding principles*. The Getty Conservation Institute. Los Ángeles (EEUU). ISBN: 978-0-89236-925-6. 151 páginas. 2007.
- [Linden et ál., 2005] Linden J., Martin S., Massters R., Parker R. *The large-scale archival storage of digital objects*. Digital Preservation Coalition. Technology Watch Report. [en línea: http://www.dpconline.org/advice/technology-watch-reports_consulta_agosto_de_2010]. 20 páginas. 2005.
- [Liter, 2011] Liter Mayayo C. *El tratamiento catalográfico de los mapas en las bibliotecas*. En Acosta Bono G., Cortés José J. y Fajardo de la Fuente A. (coord.). *La cartografía: entre el documento histórico y la gestión del patrimonio* (número monográfico de la revista *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*). Junta de Andalucía (Consejería de Cultura). ISSN 1136-1867, Año nº 19, Nº 77. pp. 24-25. 2011.
- [Llopart, 2003] Llopart P. *Propiedad intelectual y tecnologías de la información en la biblioteca*. En De Dios S., Infante J., Robledo R., Torijano E. (coord.). *Historia de la propiedad. Patrimonio Cultural. III encuentro interdisciplinar sobre la historia de la propiedad (Universidad de Salamanca)*. Salamanca (28-31 de mayo de 2002). Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles de España. ISBN: 84-95240-90-4. pp. 257-282. 2003.
- [Lopetegi, 2011] Lopetegi Galarraga A. *Caracterización granulométrica de depósitos litorales actuales en Gipuzkoa: Hondarribia-Getaria*. CKQ Estudios de Cuaternario. ISSN 2174-3703, nº 1. pp. 89-114. 2011.
- [López, 2000] López Ferrer M. *Concepción, construcción y mantenimiento de una herramienta de indización APRA un centro de documentación sobre Gestión de la Innovación y del Conocimiento: una experiencia*. En VII Jornadas Españolas de Documentación. La gestión del conocimiento: retos y soluciones de los profesionales de la información (Bilbao, 19-21 octubre 2000). Editorial Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. ISBN: 84-7585-919-4. pág. 165-172. 2000.

- [López, 2003] López Gómez P. *La construcción de un sistema nacional de archivos (1858-1936)*. En De Dios S., Infante J., Robledo R., Torijano E. (coord.). *Historia de la propiedad. Patrimonio Cultural. III encuentro interdisciplinar sobre la historia de la propiedad (Universidad de Salamanca)*. Salamanca (28-31 de mayo de 2002). Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles de España. ISBN: 84-95240-90-4. pp. 201-255. 2003.
- [Luriette y Escandar, 2008] Luriette C.D., Escandar R.D. *Conservación de Soportes Auditivos: imágenes fijas y en movimiento*. Editorial Alfagrama. Buenos Aires (Argentina). ISBN: 978-987-1305-38-4. 154 páginas. 2008.
- [Maass et ál., 2008] Maass S., Trapp M., Kyprianidis J.E., Döllner J., Eichhorn M., Pokorski R., Bäuerlein J., v. Hesberg H. *Techniques for the interactive exploration of high-detail 3D building reconstructions using the example of roman Cologne*. En *VSMM 2008 Digital Heritage – Proceedings of the 14th International Conference on Virtual Systems and Multimedia*. Full Papers. ISBN: 978-963-8046-99-4. pp. 223-229. 2008.
- [Manguel, 2007] Manguel A. *La biblioteca de noche*. Editorial Alianza. Madrid. ISBN: 978-84-206-4762-3. 445 páginas. 2007.
- [Manuel, 2004] de Manuel González P. *El valor intangible del patrimonio como condicionante del proyecto*. En *2ª Bienal de la Restauración Monumental (Vitoria-Gasteiz, 21-24 noviembre de 2002)*. Academia del Patal y Fundación Catedral Santa María de Vitoria. ISBN 84-609-1737-1. pp. 139-142. 2004.
- [Mañas, 2008] Mañas Viniegra L. *La rehabilitación del patrimonio como acción integrada en políticas de responsabilidad social corporativa*. En *IX Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación (Sevilla, 9-11 noviembre de 2008) Tomo II*. Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio. ISBN 978-84-612-3459-Z. pp. 415-420. 2008.
- [Marcos, 2009] Marcos M.C. *La cara social de la Web: la Web 2.0*. En Codina Ll., Marcos M.C., Pedraza R. (coords.). *Web semántica y sistemas de información documental*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 210. ISBN: 978-84-9704-460-8. pp. 127-153. 2009.
- [Martínez, 2007] Martínez Equihua S. *Biblioteca digital*. Editorial Alfagrama. Buenos Aires (Argentina). ISBN: 978-987-1305-23-0. 169 páginas. 2007.
- [Mas et ál., 2011] Mas Mayoral S., Potti Manjavacas H., Juanatey Aguilera M. *Marco legal de las IDE en España*. Topografía y Cartografía, revista del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía. Vol XXVIII - nº 159 (marzo-abril). ISSN: 0212-9280. pp. 10-14. 2011.
- [Mata, 2010] Mata Olmo R. *La dimensión patrimonial del paisaje. Una mirada desde los espacios rurales*. En Maderuelo J. (dir.) *Paisaje y patrimonio*. Centro de Estudios de Arte y Naturaleza. Abada Editores (Madrid). pp. 31-74. 2010.
- [McGarva et ál., 2009] McGarva G., Morris S., Janée G. *Preserving geospatial data*. Digital Preservation Coalition. Technology Watch Report. [en línea: <http://www.dpconline.org/advice/technology-watch-reports> consulta agosto de 2010]. 33 páginas. 2009.
- [McKenna et ál., 2011] McKenna G., Rohde-Enslin S., Stein R. *Lightweight Information Describing Objects (LIDO): the international harvesting standard for museums*. ATHENA [en línea: <http://www.lido-schema.org/documents/LIDO-Booklet.pdf> consulta agosto 2012]. 46 pp. 2011.

- [McKenna y De Loof, 2009] McKenna G., De Loof C. *Recommendations and best practice report regarding the application of standards, including recommendations for a harvesting format and fact sheets for dissemination*. ATHENA Recommendations and best practice report D3.2. [en línea: <http://www.athenaeurope.org/index.php?en/149/athena-deliverables-and-documents> consulta agosto 2012]. 37 pp. 2009.
- [McKenna y Wyns, 2010] McKenna G., Wyns R. *Technical and policy infrastructure to support persistent identifiers*. ATHENA Recommendations and best practice report D3.5. [en línea: <http://www.athenaeurope.org/index.php?en/149/athena-deliverables-and-documents> consulta agosto 2012]. 30 pp. 2010.
- [MCU, 2010] Ministerio de Cultura. *Norma para la elaboración de puntos de acceso normalizados de instituciones, personas, familias y materias en el sistema de descripción archivística de los archivos estatales*. Dirección general del libro, archivos y bibliotecas. Ministerio de Cultura (España). [en línea: http://www.mcu.es/archivos/docs/Novedades/Norma_puntos_acceso2010.pdf consulta abril 2011]. 150 páginas. 2010.
- [Méndez, 2000] Méndez Rodríguez E.M. *Metadatos y tesauros: aplicación de XML/RDF a los sistemas de organización del conocimiento en Intranets*. En VII Jornadas Españolas de Documentación. La gestión del conocimiento: retos y soluciones de los profesionales de la información (Bilbao, 19-21 octubre 2000). Editorial Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. ISBN: 84-7585-919-4. pág. 211-219. 2000.
- [Méndez, 2002] Méndez Rodríguez E.M. *Metadatos y recuperación de información. Estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 66. ISBN: 84-9704-055-4. 429 páginas. 2002.
- [MHAP, 2012] Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. *Guía de Aplicación del Real Decreto 1495/2011. Por el que se desarrolla la Ley 37/2007 sobre Reutilización de la Información del Sector Público*. Subdirección General de Información, Documentación y Publicaciones. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (España). [en línea: http://administracionelectronica.gob.es/recursos/pae_020003047.pdf consulta febrero 2013]. 80 páginas. 2012.
- [Minerva, 2008] MinervaEC Working Group. *Intellectual property guidelines*. Minerva EC. [en línea: http://www.minervaeurope.org/publications/MINERVAeC%20IPR%20Guide_final1.pdf consulta septiembre 2010]. 87 páginas. 2008.
- [Mochón y Sorli, 2008] Mochón Bezares G., Sorli Rojo Á. *Tesauros de Humanidades en internet*. Revista Española de Documentación Científica, 31-3 (julio-septiembre). ISSN: 0210-0614. pp. 437-452. 2008.
- [Moliner et ál., 2013] Molinero Hernando F., Porcal Gonzalo M.C., Molleví Bortoló G. *Viñedos de España: entidad, valor y significado de un cultivo colonizador*. En *Atlas de los paisajes agrarios de España*. Tomo I. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Madrid). ISBN: 978-84-491-1342-0. pp. 192-217. 2013.
- [Moreiro, 2006] Moreiro González J.A. *La representación y recuperación de los contenidos digitales: de los tesauros conceptuales a las folksonomías*. En Tramullas J. (coord.). *Tendencias en documentación digital*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 155. ISBN: 84-9704-270-0. pp. 81-108. 2006.

- [Moreiro et ál., 2009] Moreiro González J.A. Morato Lara J., Sánchez Cuadrado S. *Empleo de estructuras verbales en la construcción y determinación terminológica de los lenguajes controlados*. En Rodríguez Yunta L., Giménez Toledo E. (coord.). *La documentación como servicio público. Estudios en homenaje a Adelaida Román*. Editorial Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Madrid. ISBN: 978-84-00-08844-6. pp. 247-271. 2009.
- [NA, 2009] The National Archives (Reino Unido). *Managing digital continuity (draft)*. [en línea: <http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/managing-digital-continuity.pdf> consulta agosto 2010]. 29 páginas. 2009.
- [Navarro, 2000] Navarro Bonilla D. *Informar en el archivo: características y recursos del servicio de referencia archivístico*. En VII Jornadas Españolas de Documentación. La gestión del conocimiento: retos y soluciones de los profesionales de la información (Bilbao, 19-21 octubre 2000). Editorial Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. ISBN: 84-7585-919-4. pág. 39-47. 2000.
- [NCA, 2005] The National Council on Archives (Reino Unido). *Your data at risk. Why you should be worried about preserving electronic records*. [en línea: <http://www.ncaonline.org.uk/materials/yourdataatrisk.pdf> consulta agosto 2010]. 15 páginas. 2005.
- [Nebert, 2004] Nebert D. (editor). *Developing Spatial Data Infrastructures: The SDI Cookbook*. Global Spatial Data Infrastructure [en línea: <http://www.gsdi.org/gsdicookbookindex> consulta octubre 2011, en esta dirección se puede también acceder una traducción en español de la versión 1 (año 2001) y un foro actualizado con las últimas novedades]. 171 páginas. 2004.
- [NINCH, 2003] National Initiative for a Networked Cultural Heritage (NINCH). *The NINCH guide to good practice in the digital representation and management of cultural heritage materials*. National Initiative for a Networked Cultural Heritage (NINCH). [en línea: <http://www.ninch.org/guide.pdf> consulta mayo 2010]. 242 páginas. 2003.
- [NISO, 2006] National Information Standards Organization (EEUU). *ANSI/NISO Z39-87-2006 Data Dictionary – Technical metadata for Digital Still Images*. National Information Standards Organization (EEUU). ISSN: 1041-5653 [en línea: http://www.niso.org/kst/reports/standards/kfile_download?id%3Austring%3Aiso-8859-1=Z39-87-2006.pdf&pt=RkGKiXzW643YeUaYUqZ1BFwDhIG4-24RJbcZBWg8uE4vWdpZsJDs4RjLz0t90_d5_ymGsj_IKVaGZww13HuDI5n6cvwjex0ejlKSaTYIErPbfamndQa6zkS6rLL3oIr consulta agosto 2012]. 121 páginas. 2007.
- [NISO, 2007] National Information Standards Organization (EEUU). *A framework guidance for building good digital collections*. National Information Standards Organization (EEUU). [en línea: <http://www.niso.org/publications/rp/framework3.pdf> consulta septiembre 2010]. 100 páginas. 2007.
- [Nogales et ál., 2005] Nogales Flores J.T., Martín Galán B., Arellano Pardo M.C., Rodríguez Mateos D., Hernández Pérez A. *Las posibilidades de EAD (Encoded Archival Description) 2002 para la descripción archivística multinivel: un caso concreto de aplicación*. En IX Jornadas Españolas de Documentación. (Madrid, 14 y 15 de abril 2005). Edita FESABID (Federación Española de Sociedades de Archivística, Biblioteconomía, Documentación y Museística). ISBN: 84-930335-5-3. pág. 393-404. 2005.
- [Núñez, 2007] Núñez Fernández E. *Archivos y normas ISO*. Editorial Trea. Somonte (Asturias), colección: Archivos siglo XXI – 3. ISBN: 978-84-9704-313-7. 153 páginas. 2007.

- [Orera, 2002] Orera Orera L. *La biblioteca*. En Orera Orera L. (ed.). *Manual de Biblioteconomía*. Editorial Síntesis. Madrid. ISBN: 84-7738-363-4. pp. 63-76. 2002.
- [Ortega, 1998] Ortega Valcárcel J. *El patrimonio territorial: el territorio como recurso cultural y económico*. Ciudades: Revista del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid. nº 4. ISSN 1133-6579. pp. 33-48. 1998.
- [Ortega, 2000] Ortega Valcárcel J. *Los horizontes de la geografía: teoría de la geografía*. Editorial Ariel. Barcelona. ISBN: 84-3443-464-4. 604 páginas. 2000.
- [Pacero y González, 2011] Pacero Oubiña C., González Pérez C. *El dato geográfico en la gestión del patrimonio arqueológico*. En Acosta Bono G., Cortés José J. y Fajardo de la Fuente A. (coord.). *La cartografía: entre el documento histórico y la gestión del patrimonio* (número monográfico de la revista *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*). Junta de Andalucía (Consejería de Cultura). ISSN 1136-1867, Año nº 19, Nº 77. pp. 113-115. 2011.
- [Pedraza et ál., 2009] Pedraza-Jiménez R., Codina Ll., Rovira C. *Sistemas de información y metadatos en la web semántica*. En Codina Ll., Marcos M.C., Pedraza R. (coords.). *Web semántica y sistemas de información documental*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 210. ISBN: 978-84-9704-460-8. pp. 13-42. 2009.
- [Pérez, 2007] Pérez Álvarez S. *Sistemas CBIR: recuperación de imágenes por rasgos visuales*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 168. ISBN: 978-84-9704-314-4. 284 páginas. 2007.
- [Pérez-Montoro, 2006] Pérez-Montoro M. *Gestión del conocimiento, gestión documental y gestión de contenidos*. En Tramullas J. (coord.). *Tendencias en documentación digital*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 155. ISBN: 84-9704-270-0. pp. 109-133. 2006.
- [Pfeiffer et ál., 2013] Pfeiffer M., Carré C., Delfosse V., Hallot P., Billen R. *Virtual Leodium: from an historical 3D city scale model to an archaeological information system*. En *ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., II-5/W1*, pp. 241-246, doi:10.5194/isprsannals-II-5-W1-241-2013 [en línea <http://www.isprs-ann-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/II-5-W1/241/2013/isprsannals-II-5-W1-241-2013.pdf> consulta septiembre 2013], 2013.
- [Ponjuán, 2007] Ponjuán Dante G. *Gestión de información: dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. Editorial Trea. Somonte (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 174. ISBN: 978-84-9704-324-3. 158 páginas. 2007.
- [Porcal, 2004] Porcal Gonzalo M.C. *Sistemas de información Geográfica, una valiosa herramienta al servicio de la sociedad*. Euskonews&Media. ISSN: 1139-3629. nº 254, pp. 1-5. 2004
- [Porcal, 2011] Porcal Gonzalo M.C. *El patrimonio rural como recurso turístico. La puesta en valor turístico de infraestructuras territoriales (rutas y caminos) en las áreas de montaña del País Vasco y de Navarra*. Cuadernos de Turismo. ISSN 1139-7861. nº 27. pp. 753-778. 2011.

- [Pulgar y Marcos, 2008] Pulgar Vernalte F., Marcos Maciá S. *Ondarenet: el archivo del patrimonio digital vasco*. En X Jornadas de Gestión de la Información (Madrid 20 y 21 noviembre 2008). SEDIC – Asociación Española de Documentación e Información. [en línea: http://www.sedic.es/gt_gestionconocimiento_Xjornadas_gestinfo-convocatoria.asp consulta agosto 2010]. 10 páginas. 2008.
- [Quiroga, 2011] Quiroga Barro G. *La valoración de documentos cartográficos*. En Acosta Bono G., Cortés José J. y Fajardo de la Fuente A. (coord.). *La cartografía: entre el documento histórico y la gestión del patrimonio* (número monográfico de la revista *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*). Junta de Andalucía (Consejería de Cultura). ISSN 1136-1867, Año nº 19, Nº 77. pp. 43-46. 2011.
- [REBIUN, 2003] REBIUN (REd de Bibliotecas UNiversitarias). *Normas de conducta ética para bibliotecarios de fondos especiales*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Subdirección General de Información y Publicaciones. 45 páginas. 2003.
- [REBIUN, 2006] REBIUN (REd de Bibliotecas UNiversitarias). *II Plan estratégico 2007-2010*. [en línea: <http://www.rebiun.org/doc/plan.pdf> consulta mayo 2010]. 20 páginas. 2006.
- [Respaldiza et ál., 2009] Respaldiza A., Vázquez Hoenhe A., Wachowicz M. *Propuesta de un núcleo estándar de metadatos para los recursos del Patrimonio Histórico Español*. En JIDEE09 IV Jornadas Técnicas de la IDE de España. (Murcia, 4 al 6 de noviembre de 2009). [en línea: http://www.01.idee.es/resources/presentaciones/GTIDEE_Murcia_2009/ARTICULOS_JIDEE_2009/Articulo-57.pdf consulta agosto 2011]. 12 páginas. 2009.
- [Reuvers et ál., 2010] Reuvers M., Lesage N., Senkler K., Gould M., Ross F., Nativi S., Hjelmager J., Daffner F., Ryghaud P., Vögele T., Kruse F., Danko D. *INSPIRE metadata implementing rules: technical guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119*. INSPIRE – Infrastructure for spatial information in Europe. [en línea: http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Metadata/INSPIRE_MD_IR_and_ISO_v1_2_2010_0616.pdf consulta agosto de 2010]. 75 páginas. 2010.
- [RLG, 2005] Research Library Group (RLG). *An audit checklist for the certification of trusted digital repositories. Draft for public comment*. Research Library Group (RLG) y National Archives and Records Administration (NARA). [en línea: http://www.rebiun.org/opencms/opencms/handle404?exporturi=/export/docReb/audit_cheklist.pdf&%5d consulta agosto de 2010]. 65 páginas. 2005.
- [Rodríguez, 2012] Rodríguez Borreguero J.M. *La reutilización de la información pública*. Boletín informativo de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección, nº 9. pp. 4-7. 2012.
- [Rodríguez et ál., 2008] Rodríguez Miranda Á., Valle Melón J.M., Lopetegi Galarraga A. *Time transcendence, metadata and future utilization in 3D models of point clouds for heritage elements*. En Proceedings of the conference *Virtual Retrospect 2007*. Ed. Ausonius, Bordeaux (Francia). ISBN: 978-2-35613-007-5. pp. 115-123. 2008.
- [Rodríguez et ál. 2013] Rodríguez Miranda Á., Valle Melón J.M., Porcal Gonzalo M.C. *Enriching the content provided by cultural catalogues with data from institutional repositories*. ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, II-5/W1. ISSN: 2194-9042. pp. 277-282. 2013.

- [Rodríguez et ál., 2006] Rodríguez Pascual A., Abad Power P., Sánchez Maganto A. *IDEE Guía de usuario NEM*. Consejo Superior Geográfico. [en línea: <http://www.idee.es/resources/recomendacionesCSG/GuiaUsuarioNEM.pdf> consulta agosto 2010]. 86 páginas. 2006.
- [Rodríguez et ál., 2006b] Rodríguez Pascual A., López Romero E., Abad Power P., Sánchez Maganto A. *Modelo de Nomenclátor de España v1.2*. Consejo Superior Geográfico. [en línea: http://www.idee.es/web/guest/el-proyecto?p_p_id=20&p_p_lifecycle=1&p_p_state=exclusive&p_p_mode=view&_20_struts_action=%2Fdocument_library%2Fget_file&_20_groupId=10157&_20_folderId=33672&_20_name=1203 consulta septiembre 2012]. 53 páginas. 2006.
- [Rog y van Wijk, 2008] Rog J., van Wijk C. *Evaluating file formats for long-term preservation*. National Library of the Netherlands [en línea: http://www.kb.nl/hrd/dd/dd_links_en_publicaties/publicaties/KB_file_format_evaluation_method_27022008.pdf consulta agosto 2010]. 11 páginas. 2008.
- [Rueda, 2008] Rueda Martín M.A. *Aspectos penales de la actividad bibliotecaria, documental y archivística*. En García Marco J. (editor). *La responsabilidad jurídica y social de los archiveros, bibliotecarios y documentalistas en la sociedad del conocimiento*. Pressas Universitarias de Zaragoza (Zaragoza). ISBN: 978-84-7733-405-7. pp. 19-41. 2008.
- [Sánchez et ál., 2007] Sánchez Hernampérez A., Grange D., Aragón Fontenla J., Ojeda Jiménez V. *La planificación de desastres en Archivos. Planes de emergencia y protocolos de actuación*. Anroart ediciones. Las Palmas de Gran Canaria, colección: Asarca Forma 3. ISBN: 978-84-96897-18-3. 118 páginas. 2007.
- [Sánchez, 2011] Sánchez Díaz F. *Mapas colaborativos en la web social*. En Acosta Bono G., Cortés José J. y Fajardo de la Fuente A. (coord.). *La cartografía: entre el documento histórico y la gestión del patrimonio* (número monográfico de la revista *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*). Junta de Andalucía (Consejería de Cultura). ISSN 1136-1867, Año nº 19, Nº 77. pp. 152-156. 2011.
- [Sanz, 2004] Sanz Lara J.A. *Valoración económica del patrimonio cultural*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 110. ISBN: 84-9704-143-7. 286 páginas. 2004.
- [Sevilla et ál., 2008] Sevilla de Lerma M., Iguácel Abreigón C., Abad Power P. *Sistemas de referencia e identificadores geográficos (ISO 19111, ISO 19112, ISO 6709)*. Mapping nº 123 (enero). ISSN: 1131-9100. pp. 40-46. 2008.
- [Sobrino et ál., 2008] Sobrino Simal J., Serrano Saseta R., Alba Dorado M.I. *La des-restauración en la intervención sobre el patrimonio industrial. La carta del restauo del patrimonio industrial español: un proyecto de investigación*. En *III Bienal de la Restauración Monumental (Sevilla, 23-25 noviembre de 2004)*. Junta de Andalucía, Consejería de Cultura. ISBN 978-84-8266-820-8. pp. 169-173. 2008.
- [Térmens y Ribera, 2009] Térmens M., Ribera M. *El control de los formatos en la presentación digital*. En *XI Jornadas Españolas de Documentación*. (Zaragoza, 20-22 de mayo 2009). Edita FESABID (Federación Española de Sociedades de Archivística, Biblioteconomía, Documentación y Museística). ISBN: 978-84-692-2663-6. pág. 139-146. 2009.

- [Todd, 2009] Todd M. *File formats for preservation*. Digital Preservation Coalition. Technology Watch Report. [en línea: <http://www.dpconline.org/advice/technology-watch-reports> consulta agosto de 2010]. 43 páginas. 2009.
- [Tugores y Planas, 2006] Tugores Truyol F., Planas Ferrer R. *Introducción al patrimonio cultural*. Editorial Trea. Gijón (Asturias), colección: Biblioteconomía y administración cultural – 147. ISBN: 84-9704-242-2. 179 páginas. 2006.
- [UE, 2001] Directiva 2001/29/EC del Parlamento Europeo y del Consejo del 22 de mayo de 2001 relativa a la armonización de determinados aspectos de los derechos de autor y derechos afines a los derechos de autor en la sociedad de la información.
- [UE, 2003] Directiva 2003/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de noviembre de 2003 relativa a la reutilización de la información del sector público.
- [UE, 2005] Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones de 30 de septiembre de 2005. *i2010: bibliotecas digitales*. [en línea: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0465:FIN:ES:PDF> acceso en octubre de 2013]. 12 páginas.
- [UE, 2006] Recomendación 2006/585/CE de la Comisión Europea del 24 de agosto de 2006 sobre la digitalización y la accesibilidad en línea del material cultural y la conservación digital.
- [UE, 2007] Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de marzo de 2007 por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire).
- [UE, 2008] Reglamento (CE) nº 1205/2008 de la Comisión del 3 de diciembre de 2008 por el que se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los metadatos.
- [UE, 2008b] Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 11 de agosto de 2008. *El patrimonio cultural europeo a un clic del ratón. Avances en la digitalización y el acceso en línea al material cultural y en la conservación digital en la UE*. [en línea: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0513:FIN:ES:PDF> acceso en octubre de 2013]. 12 páginas.
- [UE, 2008c] Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 15 de julio de 2008. *Hacia una programación conjunta en investigación: trabajar juntos para abordar de forma más eficaz las cuestiones preocupantes comunes*. [en línea: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0468:FIN:ES:PDF> acceso en noviembre de 2013]. 16 páginas.
- [UE, 2009] Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones de 28 de agosto de 2009. *Europeana: los próximos pasos*. [en línea: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0440:FIN:ES:PDF> acceso en octubre de 2013]. 12 páginas.

- [UE, 2010] Programa ISA (Interoperability Solutions for European Public Administrations). *European Interoperability Framework (EIF) for European public services* (Anexo 2 de *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions 'Towards interoperability for European public services'*) [en línea: http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_annex_ii_eif_en.pdf consulta, mayo 2012]. 40 páginas. 2010.
- [UE, 2010b] Grupo de reflexión sobre la difusión por internet del patrimonio cultural europeo. *El nuevo Renacimiento. Informe del «Comité de Sabios»* [en línea: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/executivesummer_y/final_renaissance_es.pdf consulta, octubre 2013, se dispone de información adicional en inglés y otros idiomas a través de la web: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/comite_des_sages/index_en.htm]. 48 páginas. 2010.
- [UE, 2010c] JPI Cultural Heritage. *The Joint Programming Initiative on Cultural Heeritage and Global Change: a new challenge for Europe. Vision document*. [en línea: http://www.jpi-culturalheritage.eu/wp-content/uploads/Vision-Document_17-June-20101.pdf consulta, noviembre 2013]. 46 páginas. 2010.
- [UE, 2011] Recomendación de la Comisión, de 27 de octubre de 2011 sobre la digitalización y accesibilidad en línea del material cultural y la conservación digital (2011/711/UE) [en línea: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:283:0039:0045:ES:PDF> acceso en noviembre de 2013]. 7 páginas.
- [UE, 2012] Comisión Europea, Dirección General de Investigación e Innovación. *Online survey on scientific information in the digital age* [en línea: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/reports/online_survey_on_scientific_digital_en.pdf consulta, octubre 2013]. 71 páginas. 2012.
- [UNESCO, 2003] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). *Guidelines for the preservation of digital heritage*. [en línea: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf> consulta agosto 2010]. 177 páginas. 2003. (Nota: existe traducción al español que puede descargarse desde: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071s.pdf>).
- [UNESCO, 2003b] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). *Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial*. [en línea: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001325/132540s.pdf> consulta octubre 2013]. 14 páginas. 2003.
- [UNESCO, 2003c] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). *Carta sobre la preservación del patrimonio digital*. [en línea: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html consulta octubre 2013]. 2003.
- [UNESCO, 2006] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). *Medidas jurídicas y practicas contra el tráfico ilícito de bienes culturales*. [en línea: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146118s.pdf> consulta septiembre 2010]. 44 páginas. 2006.

- [UNESCO, 2008] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). *Manual de procesamiento documental para colecciones de patrimonio cultural*. [en línea: <http://unesdoc.unesco.org/images/0017/001781/178133s.pdf> consulta septiembre 2010]. 153 páginas. 2008.
- [Unwin, 1995] Unwin T. *El lugar de la geografía*. Editorial Cátedra. Madrid. ISBN 84-3761-383-3. 342 páginas. 1995.
- [UPDIG, 2008] Universal Photographic Digital Imaging Guidelines (UPDIG). *Photographers guidelines v.4.0*. [en línea: http://www.updig.org/pdfs/updig_photographers_guidelines_v40.pdf consulta agosto 2011]. 40 páginas. 2008.
- [Urrea, 2003] Urrea J. *La desamortización y la conservación de los bienes artísticos muebles*. En De Dios S., Infante J., Robledo R., Torijano E. (coord.). *Historia de la propiedad. Patrimonio Cultural. III encuentro interdisciplinar sobre la historia de la propiedad (Universidad de Salamanca)*. Salamanca (28-31 de mayo de 2002). Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles de España. ISBN: 84-95240-90-4. pp. 155-171. 2003.
- [Valle, 2007] Valle Melón J.M. *Documentación geométrica del patrimonio: propuesta conceptual y metodológica*. Tesis doctoral presentada en la Universidad de La Rioja. [en línea: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=18561> último acceso en mayo 2012]. 310 páginas. 2007.
- [Valle y Rodríguez, 2010] Valle Melón J.M., Rodríguez Miranda A. *Methodological keys for the acquisition and long-term use of photographic collections representing elements of Heritage*. En Fusion of Cultures. Abstracts of the XXXVIII Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology – CAA2010. Granada (España). ISBN: 978-84-693-0772-4. [en línea <http://hdl.handle.net/10810/6987> ultimo acceso en agosto 2012] pp. 175-178. 2010.
- [Valle et ál., 2011] Valle Melón J.M., Rodríguez Miranda A., Lopetegi Galarraga A. *Reconstrucción virtual de la iglesia suburbana de Tuscolo*. En Santos Velasco J.A. (editor). *Tusculum III: el área extramuros: la villa romana y la iglesia medieval*. «L'Erma» di Bretschneider. ISBN 978-88-8265-618-8. pp. 235-245. 2011.
- [Varas, 2006] Varas Ibáñez I.G. *La representación del monumento en el siglo XIX: tiempo, lugar y memoria ante las transformaciones de la representación gráfica de la imagen monumental*. Papeles del Partal nº 3. Academia del Partal. ISSN 1695-3029. pp. 49-70. 2006.
- [Vílchez, 2002] Vílchez Pardo J. *Tratamiento y ubicación de la colección*. En Orera Orera L. (ed.). *Manual de Biblioteconomía*. Editorial Síntesis. Madrid. ISBN: 84-7738-363-4. pp. 113-136. 2002.
- [VRA, 2007a] Visual Resources Association (VRA). *VRA Core 4.0 Introduction*. [en línea: http://www.loc.gov/standards/vracore/VRA_Core4_Intro.pdf consulta agosto 2012]. 12 pp. 2007.
- [VRA, 2007b] Visual Resources Association (VRA). *VRA Core 4.0 - Element Description*. [en línea: http://www.loc.gov/standards/vracore/VRA_Core4_Element_Description.pdf consulta agosto 2012]. 37 pp. 2007.

- [Waller y Sharpe, 2006] Waller M., Sharpe R. *Mind the gap. Assessing digital preservation needs in the UK*. Digital Preservation Coalition. [en línea: <http://www.dpconline.org/advocacy/mind-the-gap> consulta agosto de 2010]. 40 páginas. 2006.
- [Walsh, 1992: 35] Walsh S.J. *User considerations in landscape characterization*. En Goodchild M. y Gopal S. (ed.) *Accuracy of spatial databases*. Taylor & Francis. London (etc.). ISBN: 0-85066-847-6. pp. 35-344. 1992.
- [Webb, 2005] Webb C. *Report to ICABS on guidance for digital preservation. Report on a survey of sources*. National Library of Australia. [en línea: <http://192.102.239.53/openpublish/index.php/nlasp/article/view/1214/1499> consulta agosto 2010]. 73 páginas. 2005.
- [Zakrajsek, 2011] Zakrajsek F.J. *Guidelines for Geographic Location Description*. ATHENA [en línea: <http://www.athenaeurope.org/getFile.php?id=1027> consulta septiembre 2012]. 73 pp. 2011.
- [Zakrajset y Vodeb, 2013] Zakrajset F., Vodeb V. *Geocoded digital cultural content*. Linked Heritage [en línea: <http://www.linkedheritage.org/index.php?en/181/publications> consulta mayo 2013]. 68 pp. 2013.
- [Zoido, 1998] Zoido Naranjo F. *Geografía y ordenación del territorio*. Íber. Didáctica de las Ciencias Sociales. Geografía e Historia, nº 16. Ed. Grao. ISSN 1133-9810, pp.19-31.

LISTADOS DE FIGURAS Y TABLAS

Índice de figuras

- Fig. I.1.- El patrimonio no sólo está compuesto por lo que existe sino también por aquello que somos capaces de recrear. En la imagen se presenta una fotografía de los restos arqueológicos de una iglesia y su reconstrucción virtual (Valle et ál., 2008). 2
- Fig. I.2.- En muchas ocasiones, el uso de los elementos patrimoniales se realiza a través de la información derivada de éstos; por ejemplo, un estudio de los restos de la muralla de Logroño (bien patrimonial) realizado a partir de un modelo tridimensional de la misma (información) (LDGP, 2009c). 3
- Fig. 1.1.- Archivo filmográfico de Radiotelevisión Española y Filmoteca Española (<http://www.rtve.es/filmoteca/> acceso en octubre de 2013). Ejemplo de reportaje del noticiario NO-DO de 1962 sobre el Monasterio de Leyre en Navarra. 14
- Fig. 1.2.- Dentro del concepto de «patrimonio digital», existen varios proyectos enfocados a conservar porciones significativas de la web, mediante la captura de copias en momentos determinados. Por ejemplo, para el contexto regional del País Vasco, cabe mencionar la iniciativa *Ondarenet* (<http://www.kultura.ejgv.euskadi.net/r46-ondare/es/> acceso en octubre de 2013). 15
- Fig. 1.3.- El repositorio de información del *International Council on Monuments and Sites* - ICOMOS (<http://openarchive.icomos.org/> acceso en octubre de 2013) está abierto al público tanto para la consulta como para el archivo de información sobre conservación y restauración de monumentos, sitios y paisajes. 15
- Fig. 1.4.- Plano digitalizado del Castillo de Ocio (Álava), realizado en 1951 por el *Instituto de Patrimonio Cultural de España*. 18
- Fig. 1.5.- Portal web del programa ISA de la Unión Europea (<http://ec.europa.eu/isa>, último acceso en diciembre de 2013). 19
- Fig. 1.6.- Portal de INSPIRE (<http://inspire.jrc.ec.europa.eu> acceso diciembre de 2013). 21
- Fig. 1.7.- Ejemplo de integración de cartografía procedente de los institutos geográficos nacionales de Portugal, Francia y España (<http://www.idee.es/clientesIGN/wmsGenericClient/index.html?lang=ES> acceso en octubre de 2013). 22

- Fig. 1.8.- Imagen compuesta a partir de -en la fila superior- dos de los mapas de acceso a los diferentes nodos que se encuentran en el portal de las Infraestructuras de Datos Espaciales de España (<http://www.idee.es/> acceso en octubre de 2013) y dos de los visores de información a los que se accede. En concreto, en la parte inferior izquierda aparece un acceso a un nodo temático (situación de las estaciones de servicio y precio actualizado de los carburantes, ofrecida por el Ministerio de Industria, <http://geoportalmityc.es/hidrocarburos/eess/> acceso en octubre de 2013) y, en la parte inferior derecha, a un nodo territorial (Gobierno de La Rioja, <http://www.iderioja.larioja.org/> acceso en octubre de 2013). 24
- Fig. 1.9.- Página principal de Europeana (<http://www.europeana.eu/> acceso en octubre de 2013). 25
- Fig. 1.10.- Plataforma interactiva del Inventario Español de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (<http://www.biodiversia.es> acceso octubre de 2013). 30
- Fig. 3.1.- Organigrama que muestra las fases de realización de un proyecto de documentación geométrica del patrimonio. Indica los diferentes procesos y cómo se encadenan para la obtención de los resultados (LDGP, 2012). 46
- Fig. 3.2.- Análisis del estado de conservación de la imaginería exterior del Santuario de Arantzazu, Gipuzkoa (LDGP, 2009). La imagen de la derecha muestra las patologías detectadas en una figura del exterior del Santuario; sin embargo, su explotación comercial fuera del encargo para el que fue concebida debe tener en cuenta los derechos del autor de la obra (Jorge Oteiza) ya que al tratarse de una obra reciente sus derechos aún no han expirado (Minerva, 2008: 40), del propietario de la obra (la comunidad religiosa del Santuario), del fotógrafo que obtuvo la imagen, de la restauradora que realizó el análisis y lo plasmó sobre la fotografía, etc. 47
- Fig. 3.3.- Dibujo de las unidades que representan una excavación arqueológica (LDGP, 2009b). En este caso, el responsable de la investigación arqueológica va describiendo las unidades que deben capturarse y el responsable de la documentación geométrica decide qué puntos se miden para realizar el plano. Visto de esta forma, se aprecia que el plano es un trabajo conjunto en el que el arqueólogo aporta la interpretación del espacio y el topógrafo aporta la representación gráfica. 48
- Fig. 3.4.- Relaciones, aportaciones al proceso y flujos entre agentes; adaptada de Valle (2007: 53). Debajo del nombre de cada agente, separado por una línea horizontal, se indica qué es lo que aporta (necesidades, recursos, capacidad de evaluación o capacidad técnica). Para describir la relación entre los tres agentes se consideran seis pasos que aparecen representados mediante círculos en color verde. Las necesidades aparecen a la derecha de los agentes en letra cursiva, mientras que los productos generados se muestran en la izquierda también con letra cursiva. 49

Fig. 3.5.- Plano visado por el Ilustre Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía (LDGP, 2007). La visa otorga una serie de garantías tanto al usuario (la garantía de que el trabajo ha sido realizado por un técnico debidamente cualificado y de que el trabajo contiene la documentación requerida) como al productor (respaldo legal del Colegio en caso de litigio por el cobro o responsabilidad civil).	52
Fig. 3.6.- Comparación de registro y resultado. La imagen de la izquierda corresponde a una fotografía de la Torre de Martiartu en Erandio, Bizkaia (LDGP, 2002) que forma parte del conjunto a partir del cual se ha obtenido el modelo tridimensional vectorial que se presenta a la derecha. Como puede apreciarse, el modelo 3D (que corresponde al resultado) es específico de una finalidad concreta -en este caso, determinar los elementos constructivos de la Torre- mientras que la fotografía (que corresponde con el registro) es más genérica y puede ser utilizada tanto para el resultado mencionado como para otros diferentes (estudio de humedades, color, emplazamiento, etc.).	53
Fig. 3.7.- Entorno de un OAIS (CCSDS, 2002: 2-2).	57
Fig. 3.8.- Servicios de un OAIS (CCSDS, 2002: 4-1).	59
Fig. 3.9.- Entorno de un OAIS dentro del esquema de agentes presentado para describir la generación y uso de la información.	61
Fig. 3.10.- Diseño e implementación de sistemas de gestión de documentos (tomada del informe técnico de la norma ISO/TR 15489-1, sección 3.2.1).	66
Fig. 3.11.- Relación de las normas de la familia 30300 con la normativa existente sobre gestión de documentos. La imagen corresponde a la figura 1 del documento de la ISO 30300.	68
Fig. 3.12.- Ejemplo de gestión de la información sobre un elemento patrimonial a través de un entorno participativo.	69
Fig. 4.1.- Acceso a los datos de un archivo OAIS (CCDS, 2002: figura 2-4).	79
Fig. 4.2.- Transformación de la información desde su captura hasta su envío al usuario.	82
Fig. 4.3.- Algunos equipos de captura (en la imagen de la izquierda se trata de un láser escáner tridimensional) recogen la información en formatos propios que sólo pueden tratarse con el <i>software</i> de la compañía (figura de la derecha). Una vez procesada, la información debe exportarse en formatos abiertos que sean reconocidos por una mayor variedad de aplicaciones informáticas.	83
Fig. 4.4.- Ciclo PDCA de implantación de un SGSI (fuente www.iso27000.es consulta en diciembre de 2013).	86

Fig. 5.1.- Metadatos de una imagen fotográfica (LDGP, 2010). En la columna de la derecha se presentan algunos de los metadatos incluidos en el mismo fichero que la imagen, entre otros, el modelo de la cámara, las características de la toma o la descripción del contenido.	92
Fig. 5.2.- Estructura de un paquete de información. Adaptado de (Lavoie, 2004: 12) a las variaciones del modelo OAIS en la versión de 2012 (CCSDS, 2012).	93
Fig. 5.3.- Metadatos Dublin Core (remarcados en azul) de un modelo de nubes de puntos de una de las estatuas de la Portada de los Hierros de la Catedral de Valencia (LDGP,2007b).	100
Fig. 5.4.- Base de datos de fotografías, en la parte inferior derecha se pueden ver los metadatos de la imagen seleccionada (LDGP, 2010).	101
Fig. 5.5.- Estructura de LIDO (McKenna et ál., 2011: 42).	108
Fig. 5.6.- Registro MARC del catálogo de la Biblioteca Nacional (http://catalogo.bne.es/ último acceso en marzo de 2013). La imagen de la parte superior presenta los campos MARC con sus códigos numéricos, en la imagen inferior aparecen traducidos a su valor textual para que el usuario pueda comprender mejor su significado.	112
Fig. 5.7.- Postal antigua que representa el Monasterio de Estíbaliz (Álava) y su registro ISAD(g). Portal de Archivos Españoles (http://pares.mcu.es/ , último acceso en noviembre de 2012). Nótese que faltan algunos de los campos que el esquema definía como obligatorios, quizás porque no se considera adecuado mostrarlos al usuario.	118
Fig. 5.8.- Registro de autoridad ISAAR(CPF) correspondiente a Rodrigo de Borja que se puede consultar en el Censo-Guía de Archivos de España e Iberoamérica (http://censoarchivos.mcu.es último acceso en marzo de 2013).	122
Fig. 5.9.- Captura de pantalla del programa CatMDEdit para la creación de metadatos según el esquema ISO 19115, en la parte izquierda se muestran algunos de los campos que se incluyen.	127
Fig. 5.10.- En la imagen se muestra el registro de una partitura en la Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico, a la izquierda de la imagen se incluye la opción de obtener el registro METS (http://bvpb.mcu.es acceso en marzo de 2013).	131
Fig. 5.11.- Registro METS correspondiente a la partitura de la figura anterior.	132
Fig. 5.12.- Registro de autoridad de Francisco de Goya según el <i>Union List of Artist Names® Online</i> (ULAN) de la <i>Fundación Getty</i> (http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/ulan último acceso en noviembre de 2012).	134

- Fig. 5.13.- Tesoro HEREIN de la Unión Europea sobre Patrimonio arqueológico y arquitectónico (<http://thesaurus.european-heritage.net/sdx/herein/thesaurus/introduction.xsp> último acceso en noviembre de 2012). 135
- Fig. 5.14.- *Art & Architecture Thesaurus* de la *Fundación Getty*, en la parte superior la entrada principal (<http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/index.html> último acceso en noviembre de 2012), en la parte inferior la versión en español desarrollada por la *Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos del Gobierno de Chile* (<http://www.aatespanol.cl/taa/publico/buscar.htm> último acceso en noviembre de 2012). 136
- Fig. 5.15.- Imagen de un tesoro geográfico. *Getty Thesaurus of Geographic Names* (TGN) (<http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/tgn/index.html> último acceso en noviembre de 2012). 137
- Fig. 5.16.- Criterio de denominación de ficheros CAD e imágenes en el *English Heritage* (Bryan et ál., 2009: 33). 139
- Fig. 5.17.- Evolución del significado del término «patrimonio» según las ediciones del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (consulta realizada en el portal <http://www.frl.es/Paginas/Mapadiccionarios.aspx> marzo de 2013). 140
- Fig. 5.18.- *YouTube* es un ejemplo de entorno en donde la mayor parte de las descripciones son proporcionadas por los usuarios mediante comentarios. Si bien se puede argumentar que, en un gran porcentaje, se trata de información banal, también es cierto que pueden aportar datos inestimables como la experiencia de uso o los recuerdos que los usuarios asocian con un determinado recurso. Otro valor interesante es el número de reproducciones que, indirectamente, puede interpretarse en función del interés de un determinado vídeo o de su calidad relativa respecto a otros similares. 147
- Fig. 6.1.- Ficha de un elemento patrimonial en la que se recoge el tiempo («Época: s. X-XV») y la posición en el espacio («Localización geográfica: Clavijo»). Tomado de la *Lista Roja de Patrimonio* de la asociación *Hispania Nostra* (<http://www.hispanianostra.es/lista-roja/> acceso en julio de 2012). 149

- Fig. 6.2.- Las figuras corresponden a bocetos para la cartografía de Tomás López 150 (realizados entre 1765 y 1770) que se conservan en la Biblioteca Nacional y que muestran el acceso al Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce enviados por un informante de Logroño (imagen de la izquierda, orientada al Norte) y por un informante de Navarrete (imagen de la derecha, orientada al Sur). Las ubicaciones están separadas unos 15-20 km. y aparecen representadas en verde (Monasterio), rojo (Logroño) y azul (Navarrete). Se puede ver que el único acceso a San Prudencio que se presenta en la imagen de la izquierda se realiza a través de Ribafrecha y que no existe conexión desde Clavijo ni desde Albelda; sin embargo, la imagen de la derecha indica que éste es precisamente el acceso al Monasterio y no refleja ninguna posibilidad desde la localidad de Ribafrecha. En realidad, no se trata de un error de ninguno de los informantes sino que hay que entender que cada uno representó la realidad desde su punto de vista particular.
- Fig. 6.3.- Ejemplo de localización espacio-temporal de patrimonio inmaterial. 152 Grabaciones de danzas populares obtenidas desde la década de 1940 por el No-Do (<http://www.mcu.es/archivos/MC/AGA/DANZAS/Danzas.html> acceso en julio 2012).
- Fig. 6.4.- Representación de la búsqueda del término «Vitoria» en la línea de tiempo 153 del portal Europea <http://www.europeana.eu> (acceso en septiembre de 2012).
- Fig. 6.5.- Representación de la búsqueda del término «Picasso» sobre un mapa que 154 representa la procedencia y volumen de los recursos disponibles en el portal Europea <http://www.europeana.eu> (acceso en septiembre de 2012).
- Fig. 6.6.- Un ejemplo de la variación de la toponimia que podemos encontrar en la 156 comparación de los nombres de la localidades que aparecen en el Catastro de Ensenada (1750-1754) y las actuales. Nótese que también existe una diferencia administrativa ya que en la época la división provincial era diferente (<http://pares.mcu.es/Catastro> acceso noviembre de 2013).
- Fig. 6.7.- Selección de audios en euskera de Navarra según su pertenencia a los 159 dialectos establecidos en el siglo XIX (<http://www.fonoteka.com> acceso en octubre de 2013).
- Fig. 6.8.- Tabla de caracterización granulométrica de la playa de la Zurriola 160 (Lopetegi, 2011: 111).
- Fig. 6.9.- Las torres medievales se configuraron como centros de células productivas 161 para el aprovechamiento del entorno y que controlaban un conjunto de instalaciones próximas (puentes, ermitas, ferrerías, molinos...) situados de forma conveniente para explotar los recursos naturales y articular las actividades sociales (Azkarate y García, 2004). En la imagen, foto de la ermita de San Antonio y Torre de Martiartu (Erandio, Bizkaia) (LDGP, 2002).

- Fig. 6.10.- Mapa de distribución de la avifauna y su relación con diferentes variables geográficas (<http://avesbiodiv.org/atlasaves/indexpatron.html> acceso en noviembre de 2013). 162
- Fig. 6.11.- Fases de construcción de la iglesia de San Esteban de Ribera de Valderejo, Álava (LDGP,2005). Se representa el análisis estratigráfico realizado por José Luis Solaun (Grupo de Investigación en Patrimonio Construido UPV/EHU). 164
- Fig. 6.12- Figura ilustrativa de diferentes estados de evolución de un edificio hipotético a lo largo del tiempo (de izquierda a derecha, fases: azul, roja, verde, destrucción parcial y amarilla). 167
- Fig. 6.13.- Dos versiones diferentes de la planta de la iglesia de San Martín de Arlucea, Álava. 170
- Fig. 6.14.- En el castillo que se muestra en la figura se representa en color azul celeste las partes cuya geometría se ha medido pero se carece de textura, y en color rosa aquellas que no se han podido medir pero que se han añadido para formar una imagen completa del modelo. Castillo de Cornago, La Rioja (LDGP, 2006). 172
- Fig. 7.1.- Las *búsquedas avanzadas* son un primer paso hacia el uso semántico de los metadatos ya que se establece un contexto concreto dentro del cuál se deben localizar las cadenas de caracteres suministradas por el usuario. En la imagen se presenta una vista de la web de la biblioteca de la UPV/EHU. 175
- Fig. 7.2.- Ficha del cuadro «Santa Catalina de Alejandría» en la web del Museo Thyssen-Bronemisza (http://www.museothyssen.org/thyssen/ficha_obra/9 acceso noviembre 2013). 177
- Fig. 7.3.- Aplicando los tres niveles de abstracción correspondientes a esta imagen se obtendría: en el nivel uno, se identificarían colores, se separarían zonas y se calcularían parámetros estadísticos; en el nivel dos, se podría llegar a identificar que hay una persona, un castillo y un paisaje de fondo; finalmente, en el nivel tres, se determinaría que se trata de un topógrafo midiendo un castillo situado en un territorio concreto. 181
- Fig. 7.4.- Conversión de texto libre (arriba) en texto estructurado (abajo) en el que se han identificado los lugares geográficos (Europa, Lisboa, Madrid y París) y el periodo de tiempo (siglo XIX). <http://europeana-geo.isti.cnr.it/geoparser/geoparsing> (acceso en septiembre de 2012). 182
- Fig. 7.5.- Primera parte de la lista de propiedades del modelo CIDOC-CRM (Crofts et ál., 2011: 33). 187

Fig. 7.6.- Resto de la lista de propiedades del modelo CIDOC-CRM (Crofts et ál., 2011: 34-35).	188
Fig. 7.7.- Incendios activos en Europa para el periodo comprendido entre los días 6 y 7 de marzo de 2013 (imagen superior) y entre los días 7 y 8 de marzo de 2013 (imagen inferior) (http://www.fao.org/nr/gfims/datos-de-incendios-activos/kmlgoogle-earth/es/ marzo de 2013).	
Fig. 7.7.- Incendios activos en Europa para el periodo comprendido entre los días 6 y 7 de marzo de 2013 (imagen superior) y entre los días 7 y 8 de marzo de 2013 (imagen inferior) (http://www.fao.org/nr/gfims/datos-de-incendios-activos/kmlgoogle-earth/es/ marzo de 2013).	191
Fig. 8.1.- La figura representa el esquema de agentes modificado para considerar varios usuarios que reciben la información desde un sistema de archivo acorde al modelo OAIS.	197
Fig. 8.2.- Esquema de implementación de la ISO 15489. Se encuentra descrito en el apartado correspondiente a los sistemas de gestión de la información (cf. 3.5).	198
Fig. 8.3.- Conexiones entre las etapas de implementación de la ISO 15489 que se van a mantener en la versión adaptada al ciclo PDCA.	199
Fig. 8.4.-Esquema de implementación de la ISO 15489 redibujado (y simplificado) para conectar las etapas formando un ciclo.	200
Fig. 8.5.- Adaptación del esquema de implantación de la ISO 15489 identificando las etapas que corresponden a cada fase de un ciclo de mejora continua PDCA (rojo, azul, verde y amarillo respectivamente).	201
Fig. 8.6.- Fase de planificación en el esquema de etapas de la ISO 15489 según un ciclo de mejora continua.	203
Fig. 8.7.- En una organización, debe existir un acuerdo entre su entidad jurídica (su fundamento legal), los objetivos que tiene marcados y las capacidades técnica y económica para llevarlos a cabo.	205
Fig. 8.8.- Esquema genérico de funcionamiento de un sistema de gestión sobre el que se marcará el ámbito concreto de actuación de la organización a estudiar.	211
Fig. 8.9.- Recorridos para la visita del yacimiento de Contrebia Leucade (Aguilar del Río Alhama, La Rioja) con indicación de los puntos donde se encuentran los paneles informativos.	212
Fig. 8.10.- Guía del yacimiento que incluye los recorridos para visitarlo así como la descripción del paisaje, restos arqueológicos, historia, etc.	213
Fig. 8.11.- Ámbito que abarca la gestión de la información en una organización que cumple el rol de promotor y dispone además de usuarios internos.	214
Fig. 8.12.- Uno de los proveedores de material para la guía se encarga de obtener las fotografías y preparar los planos.	215

Fig. 8.13.- Ejemplo de ámbito que abarca la gestión de la información para el caso de un proveedor.	216
Fig. 8.14.- Los visitantes que se acerquen al yacimiento forman parte del colectivo de posibles usuarios de la guía.	217
Fig. 8.15.- Ámbito que abarca la gestión de la información en un organización que sólo desempeñe un papel de usuario (puede referirse a un usuario individual).	218
Fig. 8.16.- El esquema de funcionamiento requiere, para su mantenimiento y actualización, de un conjunto de recursos económicos y capacidades técnicas.	223
Fig. 8.17.- Fase de funcionamiento en el esquema de etapas de la ISO 15489 según un ciclo de mejora continua.	227
Fig. 8.18.- Requisitos y estrategias a lo largo del proceso de generación, transformación y uso de la información.	228
Fig. 8.19.- Estructura de un paquete de información. Adaptado de (Lavoie, 2004: 12) a las variaciones del modelo OAIS en la versión de 2012 (CCSDS, 2012).	229
Fig. 8.20.- Niveles de madurez de un proceso dentro del sistema de gestión. Adaptada de (Gallegos et ál., 2004: 185).	232
Fig. 8.21.- Organigrama que muestra las fases de realización de un proyecto de documentación geométrica de un elemento patrimonial. Entre los resultados (recuadros en verde), se diferencian, por un lado, los intermedios y las pruebas que no se incorporarán al archivo y, por otro lado, los definitivos que sí lo harán (LDGP, 2007b).	234
Fig. 8.22.- La difusión de información desde el archivo a los usuarios se realiza mediante un doble ciclo: uno previo (<i>query – results sets</i>) para conocer los datos disponibles y el segundo (<i>order – DIP</i>) para generar la información que se entrega al usuario.	240
Fig. 8.23.- Ejemplo de acceso a la información a través de una búsqueda mediante palabras contenidas en los metadatos: registro de uno de los vestidos obtenidos como resultado de introducir el término «Balenciaga» (http://museodeltraje.mcu.es acceso en febrero de 2013).	241
Fig. 8.24.- Ejemplo de acceso a la información a través de una búsqueda realizada mediante coordenadas: localización de las fichas del catálogo de árboles singulares de La Rioja a través de un visor cartográfico (http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=524420 acceso en febrero de 2013).	242
Fig. 8.25.- La localización del diseño de un retablo a través de un cuadro de clasificación es un ejemplo de acceso a la información a través de un espacio conceptual organizado (http://pares.mcu.es acceso en febrero de 2013).	242
Fig. 8.26.- Fase de verificación en el esquema de etapas de la ISO 15489 según un ciclo de mejora continua.	244

Fig. 8.27.- Fase de ajuste en el esquema de etapas de la ISO 15489 según un ciclo de mejora continua.	252
Fig. 8.28.- Variación del esquema de funcionamiento a lo largo del tiempo.	254
Fig. 8.29.- Relaciones detectadas dentro de los componentes del sistema de gestión.	256
Fig. 8.30.- Situación de cada una de las etapas de la ISO 15489 (sobre fondo azul) en el esquema utilizado para definir el sistema de gestión.	257
Fig. 9.1.- Cartel de la actividad ERASMUS IP mencionada.	264
Fig. 9.2.- Localización del Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce (Clavijo, La Rioja) en la Península Ibérica.	265
Fig. 9.3.- Emplazamiento en el territorio del Monasterio, situado en las proximidades del núcleo de población de Clavijo (composición realizada a partir de la información cartográfica disponible en http://www.iderioja.larioja.org/ acceso en diciembre de 2013).	268
Fig. 9.4.- Ámbito de los diferentes sistemas de gestión de la información del proyecto del Monasterio de San Prudencio.	270
Fig. 9.5.- Subconjunto que representa la parte administrativa de la actividad.	271
Fig. 9.6.- Objetivos del OAPEE respecto a las actividades de los programas intensivos ERASMUS (tomados del formulario de solicitud de subvención de programas intensivos).	272
Fig. 9.7.- Subconjunto que representa la parte académica de la actividad.	274
Fig. 9.8.- Desarrollo temporal del proyecto TOPCART.	275
Fig. 9.9.- Subconjunto que representa la difusión social de los resultados.	276
Fig. 9.10.- Ejemplo de registro de la base de datos de imágenes «Leonardo» de la UPV/EHU (http://imagenes.ehu.es/fotoweb acceso en agosto 2013).	279
Fig. 9.11.- Etapas -C-, -D- y -E- de la ISO 15489 que intervienen en la decisión de incorporar la nueva forma de difusión de la información TOPCART.	282
Fig. 9.12.- Registro ADDI para el Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio, clasificado dentro de la sección de «Investigación». El registro está compuesto por las colecciones que representan las diferentes actividades que pueden llegar a generar información difundible a través de ADDI como artículos, manuales o proyectos fin de carrera, entre otros (https://addi.ehu.es/handle/10810/5483 acceso en agosto de 2013).	285
Fig. 9.13.- Etapa -F- de la ISO 15489 en la que se define el «calendario de implantación» y que supone la adecuación de los planes de capacitación y financiación. La parte del esquema de funcionamiento a la que se hace referencia es la conexión entre los archivos TOPCART y ADDI que se pretende establecer.	286

Fig. 9.14.- Calendario (en meses) de la propuesta presentada al Ministerio de Cultura. Los cuadros naranjas indicaban los trabajos preliminares, los verdes oscuros los meses en los que se desarrollaría cada tarea y los verdes claros posibles extensiones de las tareas.	288
Fig. 9.15.- Etapa -G- de la ISO 15489 en la que se definen los procedimientos de funcionamiento del sistema de gestión.	292
Fig. 9.16.- Selección de documentos para el registro que representa las documentación administrativa de la actividad académica (http://hdl.handle.net/10810/9906 acceso en agosto de 2013).	302
Fig. 9.17.- Dos de las hojas de la memoria que describe la base de datos sobre el Monasterio. A la izquierda parte de los certificados de calibración de las cámaras utilizadas y, a la derecha, uno de los croquis de las tomas fotogramétricas.	303
Fig. 9.18.- Fotografías convencionales: a la izquierda una toma sobre el terreno, a la derecha una imagen capturada desde un helicóptero radiocontrolado.	304
Fig. 9.19.- Conjunto de tres fotografías con puntos de vista ligeramente desplazados a lo largo de una línea (tripleta) que se deben procesar de forma conjunta para obtener resultados métricos.	305
Fig. 9.20.- En primer plano a la derecha de la imagen se puede ver el equipo (láser escáner) utilizado para la captura de las nubes de puntos.	306
Fig. 9.21.- Extracto del conjunto de ficheros del registro de la base de datos del Monasterio. Se presentan los ficheros correspondientes a tres nubes de puntos, cada una de ellas con un fichero comprimido (ZIP) que incluye, en primer lugar, el fichero ASCII con la nube de puntos organizada en columnas, en segundo lugar, un fichero con metadatos y, en tercer lugar, una imagen que sirve de croquis. Esta imagen también se presenta de forma separada de forma que se pueda evaluar el contenido sin tener que proceder a descargar y descomprimir todo el fichero (http://hdl.handle.net/10810/7053 acceso en agosto de 2013).	307
Fig. 9.22.- Ejemplo de imagen panorámica que representa el contenido de una nube de puntos.	307
Fig. 9.23.- En la parte superior de la lista se presentan algunos resultados como modelos 3D en formatos VRML y DWG, así como un par de vídeos de presentación. A continuación se incluyen nuevas fotografías métricas, en formato JPEG, tomadas específicamente para este proyecto fin de carrera (http://hdl.handle.net/10810/7083 acceso en agosto de 2013).	308
Fig. 9.24.- Opciones de búsqueda avanzada ofrecidas por HISPANA (http://roai.mcu.es/es/consulta/busqueda.cmd acceso en agosto de 2013).	311

- Fig. 9.25.- Ejemplo de correspondencia entre los descriptores naturales y la descripción mediante el tesauro UNESCO. Extracto del registro de la documentación administrativa del TOPCART (<http://hdl.handle.net/10810/9906> acceso en agosto de 2013). 317
- Fig. 9.26.- Extracto de la descripción de uno de los registros ADDI referentes al Monasterio en el que se puede ver, a la izquierda, los identificadores del esquema Dublin Core cualificado que utiliza el software de gestión, en el centro la descripción introducida y a la derecha el idioma (<http://hdl.handle.net/10810/9912> acceso en agosto de 2013). 318
- Fig. 9.27.- Enlace al visor de *Google Maps* mediante las coordenadas geográficas del elemento patrimonial. Estas coordenadas se indican en grados sexagesimales y formato decimal, corresponden con los valores más habituales de latitud 42°20'50" Norte y longitud 2°24'49" Oeste. 319
- Fig. 9.28.- Los metadatos mostrados en la parte inferior de la imagen incluyen diferentes referencias temporales, tanto a la fecha de publicación (*dc.date*) como a la que hacen referencia los resultados (*dc.coverage.temporal*) (<http://hdl.handle.net/10810/9168> acceso en septiembre de 2013). 320
- Fig. 9.29.- Fichero RDF generado por el agregador de contenidos culturales del Ministerio de Cultura, HISPANA (<http://hispana.mcu.es> acceso en agosto de 2013) sobre uno de los registros ADDI referentes al Monasterio. Nótese que en el proceso se ha perdido la cualificación y que los campos Dublin Core que se representan son los básicos. 321
- Fig. 9.30.- Representación del registro semántico correspondiente al código «tgn 4002706» que es la etiqueta que el tesauro TGN utiliza para designar a «Clavijo» (http://semanticweb.cs.vu.nl/europeana/browse/list_resource?r=http://purl.org/vocabularies/getty/tgn/4002706 agosto de 2013). 322
- Fig. 9.31.- Primeras dos páginas de la portada de uno de los proyectos fin de carrera sobre el Monasterio. 324
- Fig. 9.32.- Metadatos correspondientes a los derechos de la información. 325
- Fig. 9.33.- Renuncia de responsabilidad. 325
- Fig. 9.34.- Condiciones generales para la reutilización según la legislación nacional. 326
- Fig. 9.35.- Identificador permanente del recurso en el repositorio y estructura de ficheros que lo componen. 327
- Fig. 9.36.- Registros existentes en repositorios referentes a la actividad TOPCART y enlaces entre ellos (a fecha de agosto de 2013). 328
- Fig. 9.37.- Estadísticas del registro en ADDI correspondiente a la base de datos del Monasterio (https://addi.ehu.es/stats?action=show_item&range=all&archiveid=7053 acceso en agosto de 2013). 331

- Fig. 9.38.- La imagen resaltada (parte inferior, en el centro) corresponde a una fotografía métrica de un registro de ADDI sobre el Monasterio, como se puede apreciar aparece fuera de contexto en una búsqueda general realizada en *Google* (agosto de 2013). 333
- Fig. 9.39.- Porcentajes de visualización (izquierda) y descarga (derecha), según la procedencia de los usuarios, del registro correspondiente a la base de datos sobre el Monasterio (marzo 2012 – agosto 2013). 335
- Fig. 9.40.- Porcentajes de visualización (izquierda) y descarga (derecha), según la procedencia de los usuarios, del registro correspondiente a la actividad académica (relación con el OAPEE) (abril 2013 - agosto 2013). 336
- Fig. 9.41.- Porcentajes de visualización (izquierda) y descarga (derecha), según la procedencia de los usuarios, de los registros correspondientes a los proyectos fin de carrera realizados por alumnos. De arriba a abajo: A. Varela y N. Callejo (julio 2012 – agosto 2013), Ch. Gkintzou (marzo 2012 – agosto 2013), P. Ibáñez de Elejalde (marzo 2012 – agosto 2013), R. Méndiz (abril 2013 – agosto 2013). 337
- Fig. 9.42.- A través de *RECOLECTA* se tiene acceso a todos los trabajos científicos en abierto que ofrecen las universidades y centros de investigación españoles a través de sus respectivos repositorios (<http://www.recolecta.net> acceso en agosto de 2013). 338
- Fig. 9.43.- Fichero KML que incluye la representación vectorial de los límites del Monasterio y tres fotografías desde distintos puntos de vista (<http://hdl.handle.net/10810/8384> acceso en agosto de 2013). 339
- Fig. 9.44.- Porcentajes de visualización (izquierda) y descarga (derecha), según la procedencia de los usuarios, del registros correspondientes a una comunicación en un congreso internacional (diciembre 2012 – agosto 2013). 340
- Fig. 9.45.- La búsqueda del término «Laturce» en HISPANA (<http://hispana.mcu.es> septiembre de 2013) ofrece como resultados 5 registros de ADDI, otros 7 procedentes de cuatro repositorios distintos y dos resultados en Europeana (de repositorios no indizados en HISPANA). 342
- Fig. 9.46.- Corrección de los procedimientos de evaluación del servicio a los usuarios. 344
- Fig. 9.47.- Sección de proyectos de la página web del Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio de la UPV/EHU. En la parte inferior se puede ver el enlace al registro ADDI sobre el Monasterio de San Prudencio (<http://www.ehu.es/docarq/LDA/index.htm> acceso en septiembre de 2013). 346

Índice de tablas

Tabla 1.1.- Significado de las condiciones necesarias para permitir el uso futuro de la información, aplicadas al caso de la información digital.	11
Tabla 5.1.- Elementos del esquema Dublin Core (http://www.rediris.es/search/dces , último acceso en noviembre de 2012).	98
Tabla 5.2.- Elementos del esquema Object ID (UNESCO, 2006: 19 y siguientes).	104
Tabla 5.3.- División básica de etiquetas en formato MARC21 (http://www.loc.gov/marc/bibliographic/bdintro.pdf , último acceso octubre 2012).	111
Tabla 5.4.- Elementos de descripción de la norma ISAD(g) (ICA, 2000).	115
Tabla 5.5.- Elementos de descripción de la norma ISAAR(CPF) (ICA, 2004).	119
Tabla 5.6.- Reglas de la «descripción multinivel» (ICA, 2000: 19).	141
Tabla 5.7.- Niveles de descripción de los documentos según la ISO 23081 (ISO 23081-2, tabla 1, apartado 7.1.2.2).	142
Tabla 5.8.- Nivel de definición de los metadatos a utilizar según los documentos de la Directiva INSPIRE.	145
Tabla 6.1.- Características de la identificación de lugares mediante coordenadas y toponimia.	157
Tabla 7.1.- Calificación de los datos en función de su adaptación a <i>linked data</i> .	180
Tabla 7.2.- Jerarquía de clases (o entidades) del CIDOC-CRM (Crofts et ál., 2011: xxii – xxiv).	184
Tabla 8.1.- Definición de la entidad jurídica, los objetivos y las capacidades técnicas y económicas de la organización.	206
Tabla 8.2.- Identificación de tipos de usuarios y características de la información que necesitan.	208
Tabla 8.3.- Control del riesgo de infringir derechos de propiedad intelectual, derivado del uso de la información, que pueden ser reclamados contra la organización.	209
Tabla 8.4.- Requisitos de interoperabilidad de la información desde el punto de vista de los usuarios (que obtendrán información de varias organizaciones) y de las organizaciones (que suministrarán información a varios usuarios).	210

Tabla 8.5.- Requisitos que debe cumplir y estrategias que puede seguir para ello una organización en función del paso correspondiente en el esquema de agentes (se indica también el papel que cumple la organización en dicho paso: promotor, proveedor o usuario).	220
Tabla 8.6.- Cuadro resumen donde se listan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (SWOT) de la organización.	222
Tabla 8.7.- Tareas del «calendario de implantación».	224
Tabla 8.8.- Tareas del «calendario de implantación» considerando los costes de «mantenimiento».	225
Tabla 8.9.- Contenido de los bloques que componen cada paquete de información de salida del archivo a los usuarios (DIP), generados a partir de los paquetes de información del archivo (AIP).	230
Tabla 8.10.- Listado de las tareas de gestión que deben permitir los AIP y de los requisitos adicionales que suponen.	237
Tabla 8.11.- Listado de las tareas de gestión que deben permitir los AIP, los requisitos adicionales que suponen y determinación de si es posible realizarlas actualmente.	238
Tabla 8.12.- Contenido de los bloques que componen cada paquete de información del archivo (AIP).	238
Tabla 8.13.- Valoración del servicio a los usuarios.	246
Tabla 8.14.- Análisis de las vías de acceso a la información.	247
Tabla 8.15.- Listado de los criterios para medir el rendimiento del sistema de gestión.	251
Tabla 8.16.- Registro de incidencias y correcciones.	253
Tabla 9.1.- Momento en que será necesario que la información esté disponible para cada tipo de usuario.	278
Tabla 9.2.- Cuadro resumen donde se listan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (DAFO) de considerar el archivo en ADDI como método de difusión de la información, visto desde la organización TOPCART.	282
Tabla 9.3.- Definición de la entidad jurídica, los objetivos y las capacidades técnicas y económicas de la organización (situación propuesta en el proyecto del Ministerio).	289
Tabla 9.4.- Definición de la entidad jurídica, los objetivos y las capacidades técnicas y económicas de la organización (situación propuesta en el proyecto del Ministerio una vez redimensionado al 50% de financiación).	290
Tabla 9.5.- Definición de la entidad jurídica, los objetivos y las capacidades técnicas y económicas de la organización (situación final después de la cancelación de la financiación del Ministerio).	291

Tabla 9.6.- Identificación de tipos de usuarios y características de la información que necesitan (administraciones locales).	294
Tabla 9.7.- Identificación de tipos de usuarios y características de la información que necesitan (universidades socias).	295
Tabla 9.8.- Identificación de tipos de usuarios y características de la información que necesitan (comunidad académica).	296
Tabla 9.9.- Identificación de tipos de usuarios y características de la información que necesitan (vecinos y personas interesadas en la historia del Monasterio).	298
Tabla 9.10.- Requisitos de interoperabilidad de la información desde el punto de vista de la organización TOPCART (extracto).	299
Tabla 9.11.- Listado de las tareas de gestión que deben permitir los AIP, los requisitos adicionales que suponen y determinación de si es posible realizarlas actualmente.	310
Tabla 9.12.- Contenido de los bloques que componen cada paquete de información del archivo (AIP).	312
Tabla 9.13.- Características de los AIP de los registros TOPCART, clasificadas en función de que procedan del repositorio (ADDI), del Laboratorio (LDGP) o que sean específicas de TOPCART.	314
Tabla 9.14.- Elementos básicos de la descripción de registros ADDI.	316
Tabla 9.15.- Valoración del servicio a los usuarios.	341
Tabla 9.16.- Análisis de las vías de acceso a la información.	343
Tabla 9.17.- Actividades de comunicación a los usuarios objetivo de la existencia de la información en ADDI y recogida de experiencias de uso.	345
Tabla 9.18.- Listado de las criterios para medir el rendimiento del sistema de gestión -NOTA: corresponde a una vista parcial de la tabla presentada en la propuesta (cf. 8.4.4)-.	348
Tabla 9.19.- Resultado de la evaluación de los criterios para medir el rendimiento del sistema de gestión.	349
Tabla 9.20.- Lista de factores externos que pueden afectar a los diferentes componentes de la organización.	351
Tabla 9.21.- Gestión del valor añadido obtenido mediante el sistema de gestión.	352