

El formato LIDO para la descripción de museos: análisis del modelo de datos a partir de un proyecto concreto

Susana Hernández Rubio Digibís **Xavier Agenjo Bullón** Fundación Ignacio Larramendi Andrés Viedma Peláez Digibís

Resumen: El objetivo de esta comunicación es presentar el modelo de datos específico que se utiliza en Europa para la descripción del fondo museográfico, no sólo desde un aspecto técnico, sino desde su aplicación práctica en un prototipo desarrollado en torno a la obra de El Greco. Se destaca la importancia de establecer mapeos que aseguren la interoperabilidad entre los datos a fin de poder ser recolectados por agregadores como Europeana.

Abstract: The objective of this communication is to present specific data model used in Europe to describe the museum collection, not from a technical aspect, but from its implementation in a prototype developed about the work of El Greco. The importance of establishing mappings to ensure interoperability between data in order to be collected by aggregators like Europeana is highlighted.

Palabras clave: Museos, LIDO, EDM, interoperabilidad, Europeana, modelo de datos

Keywords: Museums, LIDO, EDM, interoperability, Europeana, data model

1. Introducción

La catalogación automatizada de fondos museográficos es un campo que tradicionalmente no ha presentado una gran estandarización y unificación de modelos de datos, aunque sí han existido varias propuestas muy extendidas. No obstante, llegó un momento en que la necesidad de establecer una estructura común se reforzó ante la aparición de Europeana¹, la Biblioteca Digital Europea, y la posibilidad que otorga a los museos para contribuir a su catálogo común. Con este objetivo nació el formato LIDO² (Lightweight Information Describing Objects), cuyo responsable es el proyecto europeo ATHENA.

ATHENA³ - Access to Cultural Heritage Networks across Europe se construyó en noviembre de 2008 a partir de los trabajos llevados a cabo por la Red MINERVA⁴ y la Iniciativa MICHAEL⁵. Se presentó como una Red de buenas prácticas dentro del programa eContentPlus⁶, constituida por 20 estados miembros de la Unión Europea,

DIGIBÍS

1

¹ http://www.europeana.eu/

²http://network.icom.museum/cidoc/working-groups/data-harvesting-and-interchange/what-is-lido/

³ http://www.athenaeurope.org/

⁴ http://www.minervaeurope.org/

⁵http://www.michael-culture.org/

⁶Programa comunitario plurianual para aumentar las posibilidades de acceso, utilización y explotación de los contenidos digitales en Europa.



además de Rusia, Israel y Azerbaiyán, y coordinada por el Ministerio de Cultura de Italia. Durante su vigencia (30 meses), reunió importantes accionistas y propietarios de contenido procedente de museos y otras instituciones culturales de toda Europa para poder evaluar e integrar diversos esquemas y directrices que facilitaran la incorporación del contenido museístico digital a Europeana, dando lugar a LIDO, que fue desarrollado como un esquema XML de recolección de datos museísticos. Para éste tomó como base el trabajo llevado a cabo en otros países dentro de este campo donde se desarrollaron otras estructuras de datos como CDWA Lite⁷ (EE.UU), museumdat⁸ (Alemania) y SPECTRUM⁹ (Reino Unido). Ésta última, desarrollada en 1994 por el Collection Trust¹⁰, anteriormente la Museum Documentation Association, merece especial mención al ser considerado como un modelo de referencia para la estructuración de datos procedentes de documentación museística.

Actualmente¹¹ ATHENA ocupa el tercer lugar de proveedores de datos a Europeana con un total de 2.024.560 registros.

ATHENA PLUS¹² es una red de buenas prácticas dentro del Programa de Competitividad e Innovación (CIP, por sus siglas en inglés) que se creó en marzo de 2013 sobre el trabajo llevado a cabo por ATHENA. Se trata de un proyecto vivo (finalizará en agosto de 2015) constituido por 40 socios, entre los que se encuentran tres instituciones catalanas: Departament de Cultura - Generalitat de Catalunya¹³, Fundacio privada i2cat, Internet i innovacio digital a Catalunya¹⁴, Ayuntamiento de Girona¹⁵. ATHENA PLUS contribuye a Europeana con 1.839.009 registros a fecha de 28 de enero de 2015.

Aunque actualmente LIDO no es un esquema muy implantado a nivel nacional, sí que es cierto que proyectos¹⁶ europeos como ATHENA, ATHENA PLUS, MIMO (Musical Museums Online)¹⁷, JUDAICA¹⁸, Linked Heritage¹⁹, Instrument Contemporary²⁰ o Partage Plus²¹ se han decantado por él como esquema de intercambio de datos, lo que ha facilitado su integración con EDM²² (Europena Data Model), y lo cual se analizará más adelante.

⁷ Esquema XML para describir registros de obras de arte.

http://www.getty.edu/research/publications/electronic publications/cdwa/cdwalite.html

⁸ Formato de recolección optimizado para recuperar y publicar los datos en los portales de museos. http://www.museumdat.org/index.php?ln=en

⁹Versión 4 de marzo de 2011 http://www.collectionstrust.org.uk/spectrum

¹⁰ http://www.collectionstrust.org.uk/

¹¹ A fecha de 28 de enero de 2015

¹² http://www.athenaplus.eu/

¹³ http://cultura.gencat.cat/ca/

http://www.i2cat.net/

¹⁵ http://www.girona.cat/sgdap/cat/index.php

¹⁶ Lista de proyectos e instituciones que utilizan LIDO: http://network.icom.museum/cidoc/workinggroups/lido/lido-community/use-of-lido/

http://www.mimo-international.com/MIMO/

http://www.judaica-europeana.eu/

http://www.linkedheritage.eu/

http://www.dca-project.eu/

http://www.partage-plus.eu/

²² Versión 5.2.6 de diciembre de 2014 http://pro.europeana.eu/documents/900548/4b190b0f-9adc- 4a65-bc09-3a9b16e45827



La situación en España de la descripción de museos está especialmente basada en la práctica que se deriva del uso de DOMUS²³, que es el sistema integrado que desarrolló el Ministerio de Cultura (Subdirección General de Museos Estatales y Subdirección General de Tecnologías y Sistemas de Información) para la gestión de los fondos museográficos. A través de esta aplicación, los museos españoles contribuyen con sus fondos a la Red Digital de Colecciones de Museos de España, CER.ES²⁴, a partir de la cual aportan contenido a Europeana mediante la generación de unos registros en Dublin Core²⁵ y Dublin Core Extendido²⁶ que recibe el nombre de ESE²⁷ (Europeana Semantic Elements).

CER.ES está desarrollada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y constituida a modo de un catálogo colectivo en línea encargado de reunir los bienes culturales, y las imágenes asociadas a ellos, custodiados en los museos a fin de facilitar el acceso y la difusión del contenido digital de sus colecciones. Por otra parte, CER.ES²⁸ está configurado como un repositorio digital que contribuye con su contenido a Hispana²⁹, que es, además del directorio de los proyectos de digitalización que se llevan a cabo en España, el agregador nacional de contenidos digitales a Europeana. Actualmente CER.ES es el tercer proveedor de datos de Hispana, a través de la cual contribuye a Europeana con 153.657 registros a fecha 28 de enero de 2015.

2. Estructura de Lightweight Information Describing Objetcs (LIDO)

No obstante, el objeto de esta comunicación no sólo es describir el esquema LIDO³⁰, el genérico, sino expresar el alcance y el límite que han podido observarse en el uso real de una aplicación desarrollada por la empresa DIGIBÍS denominada "Todo sobre El Greco³¹".

Desde el punto de vista conceptual, LIDO se refiere a una ontología denominada CIDOC Conceptual Reference Model (CRM)³², la cual se concreta en la norma ISO 21127:2014 "Information and documentation -- A reference ontology for the interchange of cultural heritage information"³³ y proporciona las definiciones y una estructura formal que permite describir los conceptos, implícitos y explícitos, y las relaciones utilizados en la documentación sobre patrimonio cultural procedente de museos, bibliotecas y archivos. Surgió dentro del sector de los museos con el objetivo de "proporcionar un marco común y extensible para que cualquier información sobre patrimonio cultural pueda ser mapeada" y sobre ella se asientan las bases de LIDO.

²³ http://en.www.mcu.es/museos/docs/Domus funcionalidades.pdf

http://ceres.mcu.es/pages/SimpleSearch?index=true

http://dublincore.org/documents/dces/

http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/

http://pro.europeana.eu/ese-documentation/

http://www.mcu.es/oaimcu/oai/euromuseos/oai.cmd

http://hispana.mcu.es/es/estaticos/contenido.cmd?pagina=estaticos/presentacion

³⁰ Para un conocimiento genérico se remite a los manuales y tutoriales recogidos en:

http://network.icom.museum/cidoc/working-groups/data-harvesting-and-interchange/resources/
http://elgreco.digibis.com

³² Versión 5.0.4 de diciembre de 2011 http://www.cidoc-crm.org/

^{33 &}quot;http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=57832



Es importante destacar que, aunque LIDO se plantea originalmente como un formato solo de intercambio y no de catalogación, al ser una evolución de los principales formatos de catalogación museística existentes hasta el momento, se puede comprobar que su modelo conceptual contiene todas las estructuras y posibilidades de registro de información que poseían los anteriores. Más concretamente, el modelo conceptual de LIDO está basado muy fuertemente en el modelo CDWA del Getty Trust, sobre el que fundamentalmente añade la capacidad de descripción multilingüe del registro de catalogación y la generalización del modelo de eventos, basándose en el modelo conceptual de CIDOC-CRM y tomando el trabajo desarrollado en ese sentido para el esquema Museumdat. Todo ello convierte a LIDO en una opción muy interesante para usarse como modelo interno de catalogación, soportando información descriptiva diversa tipología sobre objetos de independientemente de su procedencia (historia, arquitectura, arte, etc.).

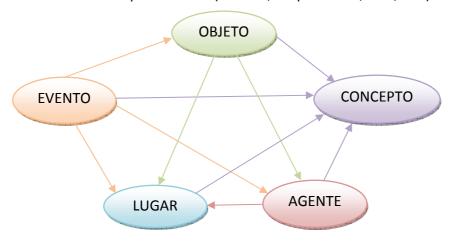


Imagen 1. Entidades contextuales de LIDO

En el caso del proyecto "Todo sobre el Greco", que se desarrolló en 2014 como contribución a la conmemoración del cuarto centenario de la muerte del pintor, además, se decidió ampliar y generalizar los modelos de entidades contextuales que permiten establecer las relaciones semánticas, de forma que no sirvan sólo como "pegamento" entre las obras sino que incluyan también información enciclopédica que añada el suficiente contexto. A su vez, se persiguió el objetivo de que se pudieran incluir relaciones entre dichas entidades contextuales, con especial énfasis en las relaciones jerárquicas que permiten hacer consultas agregadas. Se decidió utilizar el muy extendido esquema SKOS³⁴ para el modelo de conceptos y se ampliaron los modelos de personas/ entidades considerando los modelos de MARC21³⁵, RDA³⁶, VIAF³⁷ y FOAF³⁸, y el modelo de lugares considerando MARC21 y el modelo de GeoNames³⁹.

³⁴ http://www.w3.org/2004/02/skos/

³⁵ http://www.loc.gov/marc/authority/

³⁶ http://www.rda-jsc.org/rda.html

³⁷ http://viaf.org/

³⁸ http://www.foaf-project.org/

⁸⁹ http://www.geonames.org/



3. Aplicación de LIDO

Para ilustrar la aplicación de LIDO, es posible que resulte apropiado ofrecer dos ejemplos basados en el proyecto "Todo sobre El Greco".

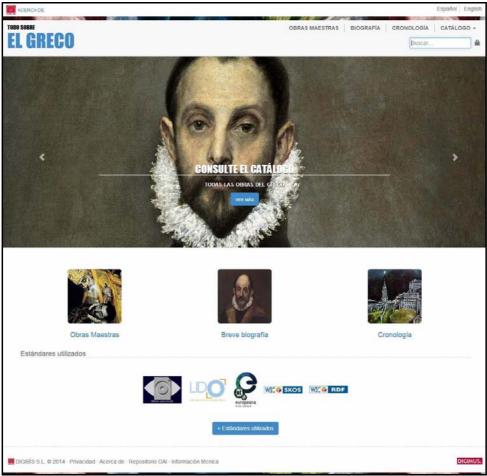


Imagen 2. Página de inicio del prototipo "Todo sobre El Greco"

Se han seleccionado los registros de los cuadros "El caballero de la mano en el pecho"⁴⁰ y "Una fábula"⁴¹, así como los registros asociados a ellos, que serían el del propio creador del cuadro, esto es, El Greco, la adscripción de las materias, para las que se ha utilizado el Art & Architecture Thesaurus (ATT)⁴² de The Getty Research Institute, o el lugar en el que se encuentra los propios cuadros.

⁴⁰ http://elgreco.digibis.com/es/musobjects/2748.html

http://elgreco.digibis.com/es/musobjects/2718.html

⁴² http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/index.html



3.1. Elementos

Los elementos más relevantes, aquellos que no resultan tan obvios, serían los siguientes:

 Evento: es un concepto tomado de CIDOC-CRM que se refiere a cualquier acontecimiento⁴³ que afecta a la vida del objeto y sobre el cual se basa la descripción del material procedente de los museos.

Acostumbrados a describir con formatos donde se toma como centro el objeto, el cual tiene un autor, se publicó en tal fecha, etc., con LIDO se cambia esa visión para basar la descripción en la entidad evento, de tal forma que una pieza no fue solamente pintada por un pintor, sino que tiene asociado además un evento de creación en el que interviene un agente (pintor), en una fecha determinada y en un lugar concreto, lo que permite una caracterización más precisa y una navegabilidad muy superior.

```
do:eventWrap>
               clido:conceptID lido:source="crm-concepts" lido:type="url">http://www.cidoc-crm.org/crm-concepts/E65</lido:conceptID>
<lido:crerm xml:lang="en" lido:pref="preferred">Creation</lido:term>
            </lido:eventType>
            do:eventActor:
                 ido:actorInRole>
<liido:actorInRole>
ido:actorD lido:type="url">http://elgreco.digibis.com/agents/1028</lido:actorID>
ido:actorID lido:type="local">1028</lido:actorID></lido:actorID>
                        do:nameActorSet>
                             clido:nameacoursev>

clido:appellationNalue xml:lang="es" lido:pref="preferred">El Greco1641-1614VIAFhttp://viaf.org/viaf/100215785</lido:appellationValue>

clido:sourceAppellation>http://viaf.org/viaf/100215785
/lido:sourceAppellation>http://viaf.org/viaf/100215785
/lido:sourceAppellation>http://viaf.org/viaf/100215785
/lido:sourceAppellation>http://viaf.org/viaf/100215785
/lido:sourceAppellation>http://viaf.org/viaf/100215785
/lido:sourceAppellation>http://viaf.org/viaf/100215785
/lido:sourceAppellation>http://viaf.org/viaf/100215785
/lido:sourceAppellation>http://viaf.org/viaf/100215785
//ido:sourceAppellation>http://viaf.org/viaf/100215785
//ido:sourceAppellation>http://viaf/100215785
//ido:sourceAppellation
                        <lido:nameActorSet>
                             <lido:appellationValue xml:lang="es" lido:pref="alternate">Domenico Theotocopouli </lido:appellationValue>
                          </lido:nameActorSet>

<
                         </lido:appellationValue xml:lang="es" lido:pref="alternate">Domenico Theotokopuli El Greco</lido:appellationValue>
</lido:nameActorSet>

<
                             do:appellationValue xml:lang="es" lido:pref="alternate">Λομήνικος Θεοτοκόπουλος</lido:appellationValue>
                         </lido:nameActorSet>
                         do:nameActorSet>
                        <
                    do:roleActor>
                        <lido:conceptID lido:type="url">http://elgreco.digibis.com/concepts/14</lido:conceptID>
                     </lido:actorInRole>
            </lido:eventActor>
           <!ido:eventDate>
<!ido:dete>
<!ido:date>
<!ido:earliestDate>1580</lido:earliestDate>
<!ido:latestDate>1580</lido:latestDate>
                 </lido:date>
            </lido:eventDate>
       </lido:event>
</lido:eventSet>
</lido:eventWrap>
```

Imagen 3. Descripción del evento "Creation" del cuadro "Una fábula"

⁴³ El esquema LIDO resalta los siguientes eventos como de especial importancia: Adquisición, Creación, Descubrimiento, Modificación y Uso.



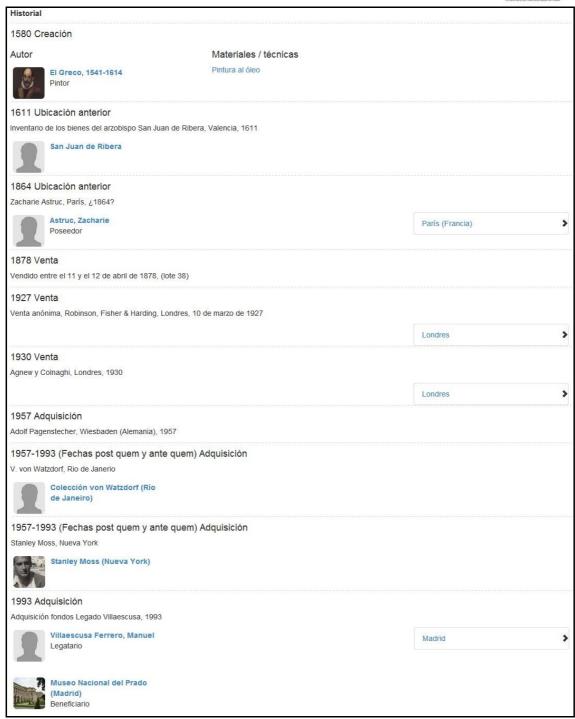


Imagen 4. Historial de eventos por los que ha pasado la obra "Una fábula"

- Dimensiones: la forma en la que se codifican las medidas de una pieza se lleva a cabo de una forma más concreta, ya que, además de establecer la visualización de las dimensiones en la ficha, la definición de este elemento viene determinado por tres subelementos que permiten especificar el tipo de medida que se va a establecer (altura, anchura, etc.), la unidad de medida y el valor numérico.



```
<lido:objectMeasurementsWrap>
  <lido:objectMeasurementsSet>
     <lido:displayObjectMeasurements>81 x 66 cm</lido:displayObjectMeasurements>
     <lido:objectMeasurements>
       <lido:measurementsSet>
         <lido:measurementType>height</lido:measurementType>
         <lido:measurementUnit>cm</lido:measurementUnit>
         <lido:measurementValue>81</lido:measurementValue>
       </lido:measurementsSet>
       do:measurementsSet>
         <lido:measurementType>width</lido:measurementType>
         <lido:measurementUnit>cm</lido:measurementUnit>
         <lido:measurementValue>66</lido:measurementValue>
       </lido:measurementsSet>
     </lido:objectMeasurements>
   </lido:objectMeasurementsSet>
</lido:objectMeasurementsWrap>
```

Imagen 5. Descripción de las medidas del cuadro "El caballero de la mano en el pecho"

Esta especificidad a la hora de introducir el tamaño de una obra, permite que una o varias obras sean localizadas y/o agrupadas atendiendo a dimensiones precisas.

- Lengua: tal y como se comentó anteriormente, LIDO facilita la realización de descripciones multilingües, para lo cual permite repetir este elemento tantas veces como idiomas se utilicen. Del mismo modo, el esquema establece que si sólo son algunos datos los que se van a presentar en varios idiomas, los elementos en cuestión se podrán repetir en las correspondientes lenguas.

```
<lido:titleWrap>
  <lido:titleSet>
      <lido:appellationValue xml:lang="es">El caballero de la mano en el pecho</lido:appellationValue>
      <lido:appellationValue xml:lang="en">The Nobleman with his Hand on his Chest</lido:appellationValue>
  </lido:titleSet>
  </lido:titleWrap>
```

Imagen 6. Descripción del elemento "título" en español e inglés

Este aspecto supone un gran avance con respecto a los formatos bibliográficos, donde campos que interesan mostrar en varios idiomas no son repetibles; véase el caso del título, el cual se puede establecer en distintas variantes, pero, sin embargo, en ninguna de ellas se puede establecer el idioma utilizado para su posterior identificación.

 Materia: dentro de LIDO, este elemento hace alusión tanto a la iconografía como a cualquier aspecto que describa el mundo material, ya que el establecimiento de un agente, evento, lugar, fecha u objeto como materia, se lleva a cabo mediante la definición de subelementos específicos relativos a los mismos.



Imagen 7. Descripción de la materia "alegoría" en la obra "Una fábula"

El esquema es claro cuando señala su preferencia por la utilización de vocabularios controlados para definir las materias, para lo cual permite tanto el uso de literales como de URIs (Uniform Resource Identifier). Así, atendiendo al ejemplo que nos ocupa (Imagen 7), se observa la identificación de la materia mediante las dos vías:

a) Al tener integrado el ATT (Art & Architecture Thesaurus), los conceptos utilizados en las descripciones son identificados (ID) mediante su URI en el tesauro.

http://vocab.getty.edu/aat/300055866

b) Del mismo modo, dentro del sistema, el concepto tiene un identicador propio que en la descripción queda reflejado mediante su expresión literal.

373

Cabe destacar la especial importancia de la utilización de URI's de cara al enriquecimiento semántico de los datos, así como para la adaptación de las descripciones al Europeana Data Model para su posterior integración en Europeana.

- **Fechas**: en cuanto a la datación se refiere, el esquema cuenta con los elementos "fecha" y "período" para hacer referencia al tiempo.

En el primer caso, se utiliza dentro de las áreas de eventos y materias, y permite establecer una fecha normalizada (YYYY[-MM[-DD]])⁴⁴ a partir de una data de comienzo y una de fin.

```
<lido:eventDate>
      <lido:date>
            <lido:earliestDate>1578</lido:earliestDate>
            <lido:latestDate>1580</lido:latestDate>
            </lido:date>
            </lido:eventDate>
```

Imagen 8. Descripción de la fecha del evento de Creación de la obra "El caballero de la mano en el pecho"

⁴⁴ El esquema recomienda el uso de un formato genérico acorde a la norma "Date and time format - ISO 8601" (http://www.iso.org/iso/home/standards/iso8601.htm). En este sentido, cabe destacar el "Extended Date/Time Format Datatypes Scheme (EDTF)" de la Library of Congress, cuyo "Level 0" podría considerarse un perfil de la, ya mencionada, ISO 8601 (http://id.loc.gov/datatypes/edtf/EDTF-level0.html).



Este tipo de codificación estandariza una mejor gestión interna de estos datos al utilizar un formato homogéneo. La concreción de una fecha en un formato descriptivo es posible mediante el empleo del elemento correspondiente a la visualización, donde se incluyen expresiones a texto libre, más visuales de cara al usuario final.

```
do:eventDate>
  do:displayDate xml:lang="es">1578-1580</lido:displayDate>
  do:date>
      do:earliestDate>1578</lido:earliestDate>
      do:latestDate>1580</lido:latestDate>
  </lido:date>
  </lido:eventDate></lido:eventDate>
```

Imagen 9. Descripción de la fecha especificando el formato en el que se visualizará

En el segundo caso, el establecimiento de un período es concebido dentro de la descripción de un evento y permite resaltar la etapa en la que sucede el acontecimiento descrito.

```
<lido:periodName>
  dido:conceptID lido:source="LEM" lido:type="url">http://id.sgcb.mcu.es/Autoridades/LEM201010743/concept</lido:conceptID>
  <lido:conceptID lido:type="local">103</lido:conceptID>
  <lido:term lido:pref="preferred" xml:lang="es">Reinado de Felipe II, 1556-1598</lido:term>
  <lido:term lido:pref="preferred" xml:lang="en">Reign of Philip II of Spain, 1556-1598</lido:term>
  </lido:periodName>
```

Imagen 10. Descripción de un período

Al igual que en el caso de las materias, el esquema recomienda la utilización de vocabularios controlados a fin conseguir una mayor especificidad en los datos que repercuta en unas consultas más afinadas.

3.2. Funcionalidades

La codificación de este tipo de información ha permitido aplicar al proyecto de "Todo sobre el Greco" funcionalidades avanzadas como:

- Importación de datos contextuales de diferentes fuentes existentes. Gracias al uso de formatos estándar y a la existencia de mapeos con otros formatos, se han podido importar con mayor sencillez datos, por ejemplo, de:
 - O Art and Architecture Thesaurus (AAT), del Getty Research Institute. Es un tesauro muy completo, estructurado y publicado como Linked Open Data en el transcurso de 2014, que clasifica muchos tipos diferentes de conceptos aplicables de uno u otro modo a las obras museísticas, como por ejemplo: tipos de objetos, procesos y técnicas, estilos y períodos, o materiales. También es un tesauro que ayuda a describir otros tipos de entidades contextuales, con tipos de conceptos como por ejemplo tipos de organizaciones o personas, ocupaciones, o tipos de eventos. Este tesauro, además, tiene otras dos características que lo hacen ideal para el proyecto: está organizado de forma jerárquica y, en muchas de sus ramas, tiene una catalogación multilingüe.



- Tipos de eventos de CRM (Conceptual Reference Model). En CRM se definen los principales tipos de eventos aplicables al ciclo de vida de un objeto museístico.
- Datos geográficos de GeoNames. La base de GeoNames no es muy extensa, pero al menos resulta interesante importar los principales lugares administrativos y las relaciones entre los mismos: países, provincias, localidades, etc.
- Lista de idiomas ISO 639-1. Resulta muy útil para permitir la catalogación multilingüe y obtenida a partir de la catalogación SKOS ofrecida en forma de Linked Open Data por la Library of Congress⁴⁵.
- Importación de datos LIDO. Para las primeras fases del producto, en las que aún no se habían catalogado los datos de "Todo sobre el Greco", pero sí se estaban desarrollando ya algunas funcionalidades de consulta, se hizo una importación de los datos del proyecto MIMO (Musical Instrument Museums Online)⁴⁶, incluyendo tanto los datos de los instrumentos como sus fotos y los esquemas jerárquicos que se definieron en el proyecto para la clasificación de los objetos.
- Ficha con la catalogación de los objetos museísticos, proporcionando los datos en el idioma del usuario actual, el historial de eventos de la obra y ofreciendo enlaces a las entidades contextuales, el mapa con la localización actual del objeto y acceso a las imágenes y otros objetos digitales del mismo.
- Presentación de los objetos digitales del objeto, con posibilidad de incluir:
 - o Imágenes en altísima resolución, que permitan apreciar, por ejemplo, todos los detalles de las pinceladas de un cuadro.
 - Conjunto de imágenes 360º de un objeto, que permitan ver cualquier detalle desde diferentes ángulos.
 - Modelos en tres dimensiones, permitiendo explorar el objeto completamente desde cualquier ángulo a partir de una digitalización 3D o una técnica de fotogrametría⁴⁷.
 - o Documentos de audio o vídeo.
 - o Documentos textuales.
- Exploraciones jerarquizadas de contenidos, aprovechando cualquier tipo de jerarquía de conceptos, pero especialmente las categorías de clasificación, los autores y los museos.
- Búsqueda a texto libre de los objetos. Algo interesante en este sentido es que al ser la catalogación multilingüe, también lo es la búsqueda.
- Ficha de todos los tipos de entidades contextuales, tanto personas y/u organizaciones como lugares, eventos y conceptos, ofreciendo en ellas información

http://id.loc.gov/vocabulary/iso639-1.html

http://www.mimo-international.com/MIMO/

⁴⁷ Técnica para determinar las propiedades geométricas de los objetos y las situaciones espaciales a partir de imágenes fotográficas. Puede ser de corto o largo alcance. (http://es.wikipedia.org/wiki/Fotogrametr%C3%ADa)



enciclopédica, además de la posibilidad de asociarle imágenes, documentación adicional o mapas de localización, especialmente para el caso de entidades geográficas o para organizaciones, como por ejemplo los museos en los que se encuentran las obras. No obstante, la posibilidad más interesante que aportan estas fichas es que incluyen acceso directo tanto a otras entidades relacionadas, como especialmente a las obras comunes con la entidad, de forma que se permite al usuario una navegación semántica que facilita la exploración de obras parecidas o relacionadas de una forma dirigida por el propio usuario.

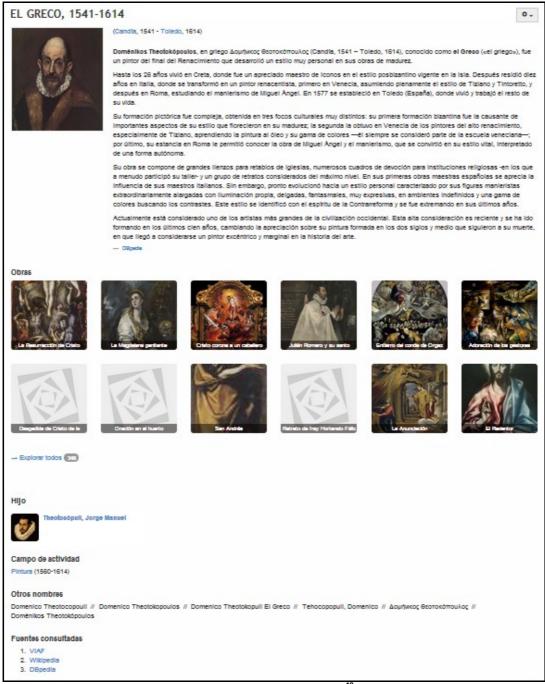


Imagen 11. Ejemplo de la ficha enciclopédica⁴⁸ de "El Greco"

⁴⁸ Refleja información relativa a su biografía, obras que pintó, el campo en el que desarrolló su actividad, otros nombres por los que era conocido, así como enlaces a las fuentes consultadas para la realización



- Exploración geográfico-cronológica del catálogo completo de las obras o de un subconjunto de las mismas, mediante una visualización mixta con una línea del tiempo de las obras junto a un mapa con la localización de las mismas.

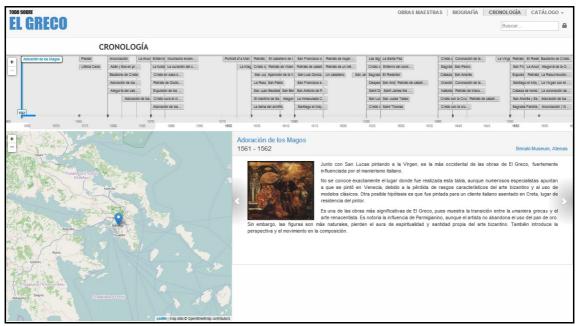


Imagen 12. Ejemplo línea del tiempo con la localización espacio-temporal de la obra de "El Greco"

- Presentación de un subconjunto seleccionado de obras, que en "Todo sobre el Greco" se presenta como una selección de "Obras maestras".

4. Publicación y explotación de los datos

De forma dinámica y transparente al usuario, gracias al establecimiento de mapeos internos, es posible:

- Configuración de un repositorio OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting)⁴⁹ con los datos de la colección, lo que permite la recolección de los mismos por parte de agregadores, especialmente por parte de Europeana.
 - Datos de las obras/ objetos museísticos, disponibles en formatos LIDO (con los datos completos de los registros), EDM y Dublin Core.
 - o Datos de las entidades contextuales, en el formato de las entidades equivalentes en EDM.
- Publicación de todos los datos en forma de Linked Open Data, incluyendo tanto los datos RDF de las obras como los de las entidades contextuales, y proporcionando navegabilidad semántica entre todas ellas a través de Cool URIs propias, o a través de las Cool URIs de los conceptos en sus tesauros originales.

de la ficha, entre las que se encuentran fuentes Linked Open Data como VIAF y Dbpedia. http://elgreco.digibis.com/es/agents/1028.html

⁴⁹ Protocolo de recolección de metadatos. http://www.openarchives.org/pmh/



5. Mapeo LIDO - EDM

Por otra parte, es evidente que esta información es codificable y mapeable a Dublin Core, por lo que es soportada para un repositorio OAI, lo que ofrece la importantísima funcionalidad de la recolección automática.

Uno de los principales requisitos para poder estar en Europeana es que los proveedores de contenido aporten sus datos en el Europeana Data Model (EDM), lo que ha provocado la necesidad de establecer mapeos entre los múltiples, y metadatos utilizados específicos, esquemas de diversas instituciones/proyectos que participan en la Biblioteca Digital Europea, y EDM.

Ante esta situación, de ingente y variada cantidad de estructuras de datos en Europeana, uno de los grupos de trabajo del "Europeana Tech Research and Development community"50, el "Task Force on EDM mappings, refinements and extensions"⁵¹, ha elaborado un informe⁵² en el que se recogen los resultados obtenidos a partir de una encuesta llevada a cabo sobre una selección de grupos de la Red para obtener cuáles eran los metadatos más importantes que se podían utilizar para describir los mapeos.

Dentro del sector museístico, uno de los proyectos que ha mapeado sus datos desde LIDO a EDM, y al cual se hace referencia en el informe del Task Force, es ATHENA PLUS, quien, en su documento "Athena Plus D3.2 Description of the LIDO to EDM mapping", 53 establece dos caminos para llevar a cabo dicha conversión: por un lado, utilizando un XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformations)⁵⁴ que realice la transformación, y por otro, definiendo un perfil EDM-LIDO que permita aprovechar la semántica de ambos modelos.

En el primer caso, se ha establecido una tabla (Tabla 1) en la que reflejan las correspondientes equivalencias (LIDO – EDM) y a partir de la cual se ha generado una XSLT que han integrado en "MINT mapping tool" para generar automáticamente un fichero EDM correcto.

Uno de los elementos imprescindibles que exige el EDM es la existencia de un identificador único que represente al objeto, el cual, si no existe en el fichero LIDO de origen, MINT lo genera automáticamente en el momento de ejecutar el mapeo. Si, por el contrario, el fichero de entrada cuenta con el identificador pertinente, durante el proceso, éste se mapeará al elemento EDM correspondiente.

⁵⁰ Comunidad formada por investigadores, desarrolladores y expertos de la red de Europeana con el objetivo de reunir, innovar y emprender la investigación necesaria para el futuro de Europeana, y respaldada por el WP2 del proyecto Europena v.3. (http://pro.europeana.eu/europeana-tech)

⁵¹ Presidido por Valentine Charles (Europeana Foundation) y Marlies Olensky (Humboldt-Universität zu Berlin), este grupo ha recopilado los mapeos y extensiones (a EDM y desde EDM) llevados a cabo por los distintos proyectos/socios a fin de plasmarlos en una imagen global.

⁽http://pro.europeana.eu/web/network/europeana-tech/-

[/]wiki/Main/Task+force+on+EDM+mappings+refinements+and+extensions)

http://pro.europeana.eu/documents/468623/bca65b72-fb8f-4b4f-802d-1072690ae33a

www.athenaplus.eu/getFile.php?id=285

⁵⁴ Es un estándar del World Wide Web Consortium que permite transformar un documento XML en otro (XML), o incluso en otros formatos. http://www.w3.org/standards/xml/transformation

Herramienta desarrollada específicamente en Europeana para la integración de diferentes esquemas de metadatos. (http://mint.image.ece.ntua.gr/redmine/projects/mint/wiki/Introduction to MINT)



LIDO Bookmark	LIDO Xpaths	EDM Xpaths
Identifier	/lido/administrativeMetadata/recordWrap/recordID	edm:ProvidedCHO/ dc:identifier
Descriptive metadata language	/lido/descriptiveMetadata/@ lang	All the values of the LIDO elements the belong to Descriptive Metadata are mapped with this language attribute in EDM.
Administrative metadata language	/lido/administrativeMetadata/@ lang	All the values of the LIDO elements the belong to Administrative Metadata are mapped with this language attribute in EDM.
Europeana	/lido/descriptiveMetadata/objectClassificationWrap/	edm:ProvidedCHO/
type	classificationWrap/classification@lido:type='europeana:type'/ter m	edm:type
Object/Work	/lido/descriptiveMetadata/objectClassificationWrap/	edm:ProvidedCHO/ dc:type
Туре	objectWorkTypeWrap/lido:objectWorkType/term	
Object	/lido/descriptiveMetadata/objectIdentificationWrap/titleWrap/	edm:ProvidedCHO/ dc:title
Title/Name	titleSet/appellationValue@lido:pref='preferred'	
	/lido/descriptiveMetadata/objectIdentificationWrap/titleWrap/	edm:ProvidedCHO/
	titleSet/appellationValue@lido:pref='alternative'	dcterms:alternative
Object Description	/lido/descriptiveMetadata/objectIdentificationWrap/objectDescriptio	edm:ProvidedCHO/ edm:description
	nWrap/	
	objectDescriptionSet/descriptiveNoteValue	
Dimension	/lido/descriptiveMetadata/objectIdentificationWrap/objectMeasure mentsWrap/	edm:ProvidedCHO/ dcterms:extent
	objectMeasurementsSet/displayObjectMeasurements	
Producer	/lido/descriptiveMetadata/eventWrap/eventSet/event/	edm:ProvidedCHO/ dc:creator
	eventActor/actorInRole/actor/nameActorSet/appellationValue	
	&	
	/lido/descriptiveMetadata/eventWrap/eventSet/event/eventTyp e/conceptID = http://terminology.lido-schema.org/lido00007	
Producer's	/lido/descriptiveMetadata/eventWrap/eventSet/event/eventActor/	NOT MAPPED



role	actorInRole/roleActor	
	&	
	/lido/descriptiveMetadata/eventWrap/eventSet/event/eventTyp e/conceptID = http://terminology.lido-schema.org/lido00007	
Production Date	/lido/descriptiveMetadata/eventWrap/eventSet/event/eventDate/displayDate	edm:ProvidedCHO/ dc:created
	&	
	/lido/descriptiveMetadata/eventWrap/eventSet/event/eventTyp e/conceptID = http://terminology.lido-schema.org/lido00007	
Production Place Name	/lido/descriptiveMetadata/eventWrap/eventSet/event/eventPlace/displayPlace	edm:ProvidedCHO/ dcterms:spatial
	&	
	/lido/descriptiveMetadata/eventWrap/eventSet/event/eventTyp e/conceptID = http://terminology.lido-schema.org/lido00007	
Material (Production Event)	/lido/descriptiveMetadata/eventWrap/eventSet/event/eventMaterial sTech/	edm:ProvidedCHO/ dcterms:medium
	materialsTech/termMaterialsTech@lido:type = 'material'/conceptID	
	&	
	/lido/descriptiveMetadata/eventWrap/eventSet/event/eventTyp e/conceptID = http://terminology.lido-schema.org/lido00007	
Technique (Production Event)	/lido/descriptiveMetadata/eventWrap/eventSet/event/eventMaterial sTech/	edm:ProvidedCHO/ dc:format
	materialsTech/termMaterialsTech@lido:type = 'technique'/term	
	&	
	/lido/descriptiveMetadata/eventWrap/eventSet/event/eventTyp e/conceptID = http://terminology.lido-schema.org/lido00007	
Subject / Theme	/lido/descriptiveMetadata/objectRelationWrap/subjectWrap/subject Set/	edm:ProvidedCHO/ dc:subject
(Concept)	subject/subjectConcept/term	
Repository	/lido/descriptiveMetadata/objectIdentificationWrap/repositoryWrap/	edm:ProvidedCHO/
	repositorySet@lido:type ='current'/repositoryName/	dcterms:provenanc e
	legalBodyName/appellationValue	
Rights Information for Work	/lido/administrativeMetadata/rightsWorkWrap/rightsWorkSet	edm:ProvidedCHO/ dc:rights
Record Type	/lido/administrativeMetadata/recordWrap/recordType/term	edm:ProvidedCHO/ dc:type
Record Source (Name)	/lido/administrativeMetadata/recordWrap/recordSource@lido:type ='europeana:dataProvider'/	ore:Aggregation/ed m:dataProvider
	legalBodyName/appellationValue	CASS CONTRACTOR NO.
Record Link (Link to metadata)	/lido/administrativeMetadata/recordWrap/recordInfoSet/recordInfoLink	ore:Aggregation/ed m:isShownAt



Link to DCHO (Master)	/lido/administrativeMetadata/resourceWrap/resourceSet/ resourceRepresentation@lido:type='image_master'/linkResourc e[1] (the first occurrence)	ore:Aggregation/ed m:isShownBy
	/lido/administrativeMetadata/resourceWrap/resourceSet/ resourceRepresentation@lido:type='image_master'/linkResourc e[>1] (the remaining occurrences)	ore:Aggregation/ed m:hasView
Link to DCHO	/lido/administrativeMetadata/resourceWrap/resourceSet/	ore:Aggregation/ed
(Thumbnail)	resourceRepresentation@lido:type='image_thumb/linkResource	m:object
Resource	/lido/administrativeMetadata/resourceWrap/resourceSet/	ore:Aggregation/ed
Rights Type	rightsResource/rightsType/term@lido:pref='preferred'	m:rights

Tabla 1. Mapeo de LIDO a EDM⁵⁶

Por otro lado, EDM fue concebido como un modelo de datos genérico a fin de adaptarse a la múltiple normativa que se engloba dentro del sector del patrimonio cultural, por lo que no está especializado en el ámbito museográfico, y aunque se ajusta bastante bien al esquema proporcionado por LIDO, lo cierto es que el mapeo entre ambas estructuras de datos presenta varios problemas:

- a) EDM no permite la representación de relaciones entre eventos, eje principal sobre el que gira LIDO.
- b) EDM sólo contempla los roles de "autor", "editor" y "colaborador" para los agentes que participan en un evento, por lo que roles propios del campo museológico, como "restaurador", no se pueden mapear.
- c) EDM no admite el mapeo de elementos relativos a información personal, recomendando la utilización de fuentes externas (VIAF, Dbpedia, etc.) que aporten estos datos

Ante esta situación de pérdida de información en el proceso de conversión de un esquema a otro, se está estudiando la creación de un perfil (una ontología de LIDO) en el que, dentro de los elementos de EDM, se definan sub-elementos LIDO.

Dentro del panorama nacional, e implementado en el proyecto sobre el que se ejemplifica la presente comunicación, la empresa DIGIBÍS ha desarrollado su propio mapeo entre LIDO y EDM a partir de un XSLT que ha integrado en su aplicación para la gestión de museos virtuales, de tal forma que una vez descrito el objeto, automáticamente, éste podrá visualizarse tanto en formato LIDO como en EDM.

 $^{^{56}}$ Los xpaths en verde indican algunas de las condiciones del XSL. Los xpaths en rojo indican que no se han podido mapear a EDM.



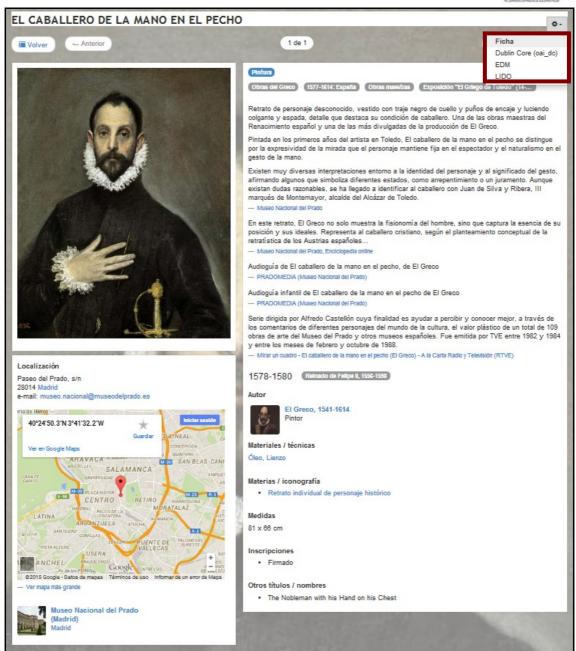


Imagen 13. Ficha de la obra "El caballero de la mano en el pecho" y los formatos en los que se puede visualizar



```
do:lidoWrap xsi:schemaLocation="http://www.lido-schema.org http://www.lido-schema.org/schema/v1.0/lido-v1.0.xsd">
          do:lidoRecID lido:source="dgb" lido:type="local">2748</lido:lidoRecID>
          dido:objectPublishedID lido:source="Access Pinturas el Greco" lido:type="local">60
          dido:objectPublishedID lido:source="El Greco: todas sus pinturas" lido:type="local">29
          dido:descriptiveMetadata xml:lang="es">
               do:obiectClassificationWrap>
                     dido:objectWorkTypeWrap
                               lido:conceptID lido:type="url">http://elgreco.digibis.com/concepts/13</lido:conceptID>
                               dido:conceptID lido:type="local">13</lido:conceptID>
                               do:term lido:pref="preferred" xml:lang="es">Pintura</lido:term>
                               lido:term lido:pref="preferred" xml:lang="en">Painting</lido:term>
                          do:objectWorkType>
                    do:objectWorkTypeWrap>
                     do:classificationWrap>
                          dido:classification>
                               lido:conceptID lido:type="url">http://elgreco.digibis.com/concepts/53</lido:conceptID>
                               dido:conceptID lido:type="local">53</lido:conceptID>
                               do:term lido:pref="preferred" xml:lang="es">Obras del Greco</lido:term>
                               lido:term lido:pref="preferred" xml:lang="en">Works by El Greco</lido:term>
                          do:classification>
                               lido:conceptID lido:type="url">http://elgreco.digibis.com/concepts/107</lido:conceptID>
                               dido:conceptID lido:type="local">107</lido:conceptID>
                               lido:term lido:pref="preferred" xml:lang="es">1577-1614: España
                               lido:term lido:pref="preferred" xml:lang="en">1577-1614: Spain
                          dido:classification>
                               do:conceptID lido:type="url">http://elgreco.digibis.com/concepts/112</lido:conceptID>
                               dido:conceptID lido:type="local">112</lido:conceptID>
                               do:term lido:pref="preferred" xml:lang="en">Masterpieces
                               do:term lido:pref="preferred" xml:lang="es">Obras maestras
                          do:classification>
                          dido:classification>
                               lido:conceptID lido:type="url">http://elgreco.digibis.com/concepts/371
                               lido:conceptID lido:type="local">371</lido:conceptID>
                               lido:term lido:pref="preferred" xml:lang="es">Exposición "El Griego de Toledo" (14-marzo-2014/14-junio-2014)
                               <id>dido:term lido:pref="preferred" xml:lang="en">Exhibition "The Greek of Toledo" (March, 14th, 2014/June, 14th, 2014/June, 14th, 2014)
                     do:objectClassificationWrap>
               do:obiectIdentificationWrap>
                     dido:titleWrap>
                          dido:titleSet>
                               lido:appellationValue xml:lang="es">El caballero de la mano en el pecho</lido:appellationValue>
                               </l></l></l></l></
```

Imagen 14. Obra "El caballero de la mano en el pecho" vista en formato LIDO



```
rdf:RDF xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns# http://www.europeana.eu/schemas/edm/EDM.xsd">
      <ore:Aggregation rdf:about="http://elgreco.digibis.com/musobjects/2748#aggregation">
            <edm:aggregatedCHO rdf:resource="http://elgreco.digibis.com/musobjects/2748" />
<edm:dataProvider>Museo Nacional del Prado (Madrid)</edm:dataProvider>
            <edm:isShownAt rdf:resource="http://elgreco.digibis.com/musobjects/2748.html" />
<edm:provider>Museo Nacional del Prado (Madrid)
            <edm:rights rdf:resource="http://www.europeana.eu/rights/rr-f/" />
     </ore:Aggregation>
      <edm:ProvidedCHO rdf:about="http://elgreco.digibis.com/musobjects/2748">
            <dc:coverage rdf:resource="http://elgreco.digibis.com/concepts/103" />
            <dc:creator rdf:resource="http://elgreco.digibis.com/agents/1028" />
            <a href="description-xml:lang="es">Retrato de personaje desconocido, vestido con traje negro de cuello y puños de encaje y luciendo colgante y espada, detalle que destaca su condición de caballero. Una de las obras maestras del Renacimiento español y una de las más divulgadas de la producción de
            El Greco. Pintada en los primeros años del artista en Toledo, El caballero de la mano en el pecho se distingue por la expresividad de la mirada que el personaje mantiene fija en el espectador y el naturalismo en el gesto de la mano. Existen muy diversas interpretaciones entorno a la identidad del
            personaje y al significado del gesto, afirmando algunos que simboliza diferentes estados, como arrepentimiento o un juramento. Aunque existan
            dudas razonables, se ha llegado a identificar al caballero con Juan de Silva y Ribera, III marqués de Montemayor, alcalde del Alcázar de Toledo.
            </dc:description>
            <ac.description xml:lang="en">A portrait of an unidentified person wearing a black suit with lace collar and cuffs and a pendant and sword that indicate
            he is a gentleman. This is one of the masterpieces of the Spanish Renaissance and the best known of El Greco's works. Painted during the artist's first
            years in Toledo, Gentleman with his Hand on his Chest is remarkable for the expressive gaze its sitter directs at the viewer, and the naturalness of the hand's gesture. There are many hypotheses about the identity of the sitter and the significance of the painting. Some see his gesture as a symbol of
            repentance, or of a vow and, while there are reasonable doubts, he could be identified as Juan de Silva y Ribera III, Marquis of Montemayor and mayor of the Alcazar of Toledo.</dc.description>
            <a href="cc:description.xml:lange"es">En este retrato, El Greco no solo muestra la fisionomía del hombre, sino que captura la esencia de su posición y sus
            ideales. Representa al caballero cristiano, según el planteamiento conceptual de la retratística de los Austrias españoles...</dc.description>
                    escription xml:lang="es">Museo Nacional del Prado, Enciclopedia online</dc:descri
            <dc:description xml:lang="es">Audioquía de El caballero de la mano en el pecho, de El Greco</dc:description>
            <dc:description xml:lang="es">PRADOMEDIA (Museo Nacional del Prado)
            <dc:description xml:lang="es">Audioguía infantil de El caballero de la mano en el pecho de El Greco</dc:description>
            <dc:description xml:lang="es">PRADOMEDIA (Museo Nacional del Prado)</dc:description>
            <a href="doc:description.xml:lang="es">Serie dirigida por Alfredo Castellón cuya finalidad es ayudar a percibir y conocer mejor, a través de los comentarios de diferentes personajes del mundo de la cultura, el valor plástico de un total de 109 obras de arte del Museo del Prado y otros museos españoles. Fue
            emitida por TVE entre 1982 y 1984 y entre los meses de febrero y octubre de 1988.</dc:description:
            <dc:description xml:lang="es">Mirar un cuadro - El caballero de la mano en el pecho (El Greco) - A la Carta Radio y Televisión (RTVE)</dc:description>
            <dc:description xml:lang="es">Firmado</dc:description>
            <dc:description xml:lang="en">Signed</dc:description>
            <dc:description>Repository/Location: Museo Nacional del Prado (Madrid)</dc:description>
            <dc:identifier>2748</dc:identifier>
            <dc:identifier>60</dc:identifier>
            <dc:identifier>29</dc:identifier>
            <do:source xml:lang="es">Museo Nacional del Prado</do:source>
            <do:source xml:lang="es">Museo Nacional del Prado. Enciclopedia online</do:source>
            <dc:source xml:lang="es">PRADOMEDIA (Museo Nacional del Prado)</dc:source>
            <a href="cc:source:cml:lang="es">Mirar un cuadro - El caballero de la mano en el pecho (El Greco) - A la Carta Radio y Televisión (RTVE)</a>/do:source>
            <dc:source xml:lang="es">VIAF</dc:source>
            <dc:source xml:lang="es">Wikipedia</dc:source>
            <dc:source xml:lang="es">DBpedia</dc:source>
            <a href="figureer-name: color: blue;"><dc:source rdf:resource="https://www.museodelprado.es/enciclopedia/enciclopedia-on-line/voz/caballero-de-la-mano-en-el-pecho-el-el-greco/" />
            <a href="decisource"><dc:source rdf:resource="https://www.museodelprado.es/pradomedia/multimedia/el-caballero-de-la-mano-en-el-pecho/" /><dc:source rdf:resource="https://www.museodelprado.es/pradomedia/multimedia/69" /></a>
            <a href="doi:source-rdf:resource-"http://www.rtve.es/alacarta/videos/mirar-un-cuadro/mirar-cuadro-caballero-mano-pecho-greco/1895306/#aHR0cDovL3d3dy5ydHZILmVzL2FsYWNhcnRhL2ludGVybm8vY29udGVudHRhYmxlLnNodG1sP3BicT0yJnRpdGxIRmIsdGVyPW1hbm8mb
```

Imagen 15. Obra "El caballero de la mano en el pecho" vista en formato EDM



6. Conclusiones

El formato LIDO viene a llenar un hueco imprescindible en el tratamiento de la información museológica en la red. En la actualidad es completamente necesario contar con un modelo de datos común y debe felicitarse al ICOM (International Council Of Museums)⁵⁷ por haber tomado la iniciativa de hacer confluir en un estándar las tres iniciativas de descripción museográfica más importantes internacionalmente. En el siglo XXI no puede concebirse una edición en la web que no sea normalizada pues solo la normalización asegura el intercambio de la información. Los museos no son nunca entidades independientes puesto que todos ellos participan de entes y propiedades comunes. Las obras de un pintor pueden estar, y de hecho están, distribuidas en varios museos a la vez. Determinados estilos artísticos están representados en multitud de instituciones simultáneamente y es, pues, necesario establecer vínculos no ya sintácticos sino semánticos entre ellos. El formato LIDO se adapta perfectamente a la tecnología Linked Open Data como se ha adaptado desde un primer momento a la recolección conforme al protocolo OAI-PMH. Los proyectos ATHENA y ATHENA PLUS con sus millones de registros reunidos, vinculados y proporcionando un continuum cultural a lo largo de toda Europa. El objetivo, pues, de esta comunicación es dar a conocer en España ese modelo de datos normalizado por el ICOM y refrendado por el proyecto Europeana y, en la medida de lo posible, también en Latinoamérica, donde resulta sin duda imperioso dar a conocer el fabuloso patrimonio artístico y cultural de ambos continentes a todo el mundo asegurando así un desarrollo sostenible del mismo y una visión completa de la cultura universal.

7. Bibliografía

Alquézar Yáñez, E. M. (2014). Museos en internet: la experiencia de Ceres. *Boletín de ANABAD*, *Octubre - Diciembre* (4).

Charles, V., & Olensky, M. (2014). *Report on Task force on EDM mappings, refinements, extensions.* Recuperado el 23 de enero de 2015, de Europeana Tech: http://pro.europeana.eu/documents/468623/bca65b72-fb8f-4b4f-802d-1072690ae33a

CIDOC Conceptual Reference Model. (2014). Recuperado el 23 de enero de 2015, de Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/CIDOC Conceptual Reference Model

Coburn, E., Light, R., McKenna, G., Stein, R., & Vitzthum, A. (2010). *LIDO - Lightweight Information Describing Objects*. Recuperado el 23 de enero de 2015, de http://www.lido-schema.org/schema/v1.0/lido-v1.0-specification.pdf

EDM Case Study: MIMO and EDM. Recuperado el 23 de enero de 2015, de Europeana Profesional: http://pro.europeana.eu/mimo-edm

Europeana Semantic Elements Specification and Guidelines. (2013). Recuperado el 23 de enero de 2015, de Europeana Profesional:

_

⁵⁷ Consejo Internacional de Museos. http://www.icom-ce.org/



 $\frac{\text{http://pro.europeana.eu/documents/900548/2eee7beb-b9d8-4532-a089-8e8d6df38ce7}$

Hernández Rubio, S. (2012). Los museos hacia la Web semántica. *Revista valenciana d'etnologia*, 7-18.

McKenna, G. (26-27 de October de 2011). *Using LIDO*. Recuperado el 23 de enero de 2015, de http://www.linkedheritage.eu/getFile.php?id=181

Simou, N. (2014). *Description of the LIDO to EDM mapping*. Recuperado el 23 de enero de 2015, de www.athenaplus.eu/getFile.php?id=285