



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



Universitat  
Pompeu Fabra  
Barcelona

Universitat de Barcelona | Universitat Pompeu Fabra

Máster Universitario en Gestión de Contenidos Digitales

Trabajo Final de Máster

Curso 2017 - 2018

# Definición de un catálogo de servicios de información basados en la web semántica

---

*Caso: Entidad Autónoma del Diario  
Oficial y de Publicaciones de la  
Generalidad de Cataluña*

Autor: Pozzobon Tablante, Ricardo Nicolás

Tutor: Centelles Velilla, Miquel Angel

Barcelona, enero de 2018

Los contenidos de este trabajo están sujetos a derechos de autor y al compromiso de confidencialidad con la Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones de la Generalidad de Cataluña (EADOP). El contenido aquí expuesto no podrá ser reproducido sin previa autorización de la EADOP. En caso de autorización, se deberá solicitar autorización al autor para su difusión.

Pozzobon Tablante, Ricardo Nicolás

Barcelona, enero de 2018

*The Semantic Web isn't inherently complex. The Semantic Web language, at its heart, is very, very simple. It's just about the relationships between things.*

Tim Berners-Lee

# Agradecimientos

A mi familia, por el amor, las bendiciones y el apoyo, que en la distancia reconfortan infinitamente.

A Auxiliadora, Julio, Vicky y Toko, mi familia en Barcelona, por el privilegio de permitirme compartir juntos estos años de esfuerzo y dedicación a los estudios.

A Eugenia, por el amor, cariño, comprensión, amistad y apoyo que nos hemos brindado y que nos han servido para alcanzar tantas metas que parecían imposibles.

Al profesor Miquel Centelles, por sus enseñanzas y orientaciones, así como también por incentivar mi interés profesional en el área de la web semántica, brindándome la oportunidad de poder participar en tan interesante proyecto.

A la jefa de los Servicio de Análisis y Difusión Jurídica de la EADOP, Nuria Morales, por su cordialidad, amable atención y su valiosa ayuda para poder realizar este trabajo.

A los profesores, compañeros y demás miembros de la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la UB por los agradables momentos compartidos durante el máster.

# Tabla de contenido

<b>1. Glosario de abreviaturas</b>	10
<b>2. Resumen ejecutivo</b>	13
2.1. Palabras claves	15
<b>3. Marco teórico</b>	16
3.1. Acceso abierto y repositorios institucionales	16
3.2. Web semántica en el contexto legal	18
3.2.1. Lenguaje de Marcado Extensible	20
3.2.1.1. XML legislativo	21
3.2.1.2. Akoma Ntoso	23
3.2.1.3. Firma electrónica de documentos XML	24
3.2.2. Datos abiertos enlazados	24
3.2.2.1. Identificador Europeo de Legislación	25
3.2.3. Sistemas de información legales y jurídicos basados en la web semántica	26
<b>4. Gestión del proyecto</b>	27
4.1. Análisis	28
4.1.1. Análisis de la organización	28
4.1.1.1. Presentación	28
4.1.1.2. Organigrama	29
4.1.1.3. Funciones	30
4.1.1.4. Recursos humanos	31
4.1.1.4.1. Personal funcionario	31
4.1.1.4.2. Personal laboral	31
4.1.1.5. Recursos presupuestarios	32
4.1.2. Descripción de la situación actual	33
4.1.2.1. Antecedentes	33
4.1.2.1.1. XML nativo	33

4.1.2.1.2. Implementación del ELI	34
4.1.2.2. Visión	34
4.1.2.3. Resultados esperados	35
4.1.2.4. Análisis DAFO	35
4.1.3. Identificación de necesidades	36
4.1.4. Análisis externo	37
4.1.4.1. ELI en Europa	38
4.1.4.2. Boletín Oficial de Luxemburgo	41
4.1.4.3. España	43
4.1.4.3.1. Definición del ámbito normativo	43
4.1.4.3.2. Patrones URI	44
4.1.4.3.3. Ontologías y metadatos	45
4.1.4.3.3.1. Tipos de metadatos	45
4.2. Definición	45
4.2.1. Descripción	46
4.2.2. Finalidad	46
4.2.3. Objetivos específicos	46
4.3. Diseño	46
4.3.1. Aspectos metodológicos	47
4.3.1.1. Objetivo general	49
4.3.1.1.1. Objetivos específicos	49
4.3.1.2. Hipótesis	49
4.3.1.3. Análisis secundario	50
4.3.1.3.1. Características generales	50
4.3.1.3.2. Condiciones de realización	51
4.3.1.3.3. Modelo de encuesta	51
4.3.1.3.4. Resultados obtenidos	53
4.3.1.3.4.1. Respuestas a preguntas cerradas	53

4.3.1.3.4.2. Respuestas a preguntas abiertas	55
4.3.1.4. Entrevistas	58
4.3.1.4.1. Procedimientos	59
4.3.1.4.2. Participantes	60
4.3.1.4.2.1. Participantes entrevista gestores EADOP	61
4.3.1.4.2.2. Participantes entrevista área TIC y empresa VASS	61
4.3.1.4.3. Análisis de datos	62
4.3.1.4.4. Instrumento equipo gestores sistema EADOP	62
4.3.1.4.5. Instrumento equipo área TIC EADOP y empresa VASS	64
4.3.1.5. Cuestionarios	66
4.3.1.5.1. Procedimientos	66
4.3.1.5.2. Participantes	67
4.3.1.5.3. Dimensiones	67
4.3.1.5.4. Análisis de datos	67
4.3.1.5.5. Instrumento usuarios EADOP	68
4.3.1.5.6. Instrumento personal TIC de Legilux y EUR-Lex	71
4.3.2. Aspectos documentales	73
4.3.2.1. Contenidos	73
4.3.2.2. Servicios	76
4.3.2.3. Usuarios	76
4.3.2.4. Propuestas	76
4.3.2.4.1. Transformaciones XSL	77
4.3.2.4.2. Gestión XML/ELI nativo	77
4.3.3. Aspectos tecnológicos	77
4.3.3.1. Desarrollo de complemento	78
4.3.3.2. Desarrollo de prototipo	78
4.3.3.2.1. Editor XML	78
4.3.3.2.2. Gestor de base de datos semántica	78

4.3.4. Aspectos legales	80
4.3.4.1. Acceso, difusión y reutilización de contenido	80
4.3.4.2. Privacidad	82
4.3.4.3. Firma electrónica en XML jurídicos	82
4.3.4.4. Propiedad intelectual y confidencialidad	83
4.3.4.5. Contrataciones y convenios interinstitucionales	83
4.4. Planificación	84
4.4.1. Especificación de las tareas o actividades	84
4.4.2. Organización de las tareas en la secuencia lógica adecuada	85
4.4.2.1. Diagrama de Gantt: Tareas generales	85
4.4.2.2. Diagrama de Gantt: Tareas específicas	86
4.4.3. Previsión de los recursos humanos	87
4.4.4. Previsión de los recursos tecnológicos	88
4.4.4.1. Recursos de hardware	88
4.4.4.2. Recursos de software	89
4.4.4.3. Servicios de telecomunicaciones	90
4.4.5. Previsión de los recursos económicos	90
4.4.5.1. Costes generales	90
4.4.5.2. Gastos de personal	90
4.4.5.3. Material inventariable	91
4.4.5.4. Viajes y dietas	92
4.4.5.5. Subcontrataciones	92
4.4.5.6. Material fungible	92
4.5. Ejecución	92
4.5.1. Control y seguimiento	92
4.5.1.1. Control de tareas	93
4.5.1.2. Control de cambios	93
4.5.1.3. Control y gestión de recursos	94



4.5.1.4. Control de la cesión	94
4.5.1.5. Finalización	95
4.5.2. Equipo del proyecto	95
4.5.3. Evaluación	95
4.5.3.1. Ejecución	96
4.5.3.2. Resultados	96
4.5.3.3. Impacto	96
4.5.4. Difusión y promoción	97
4.5.4.1. Audiencia	97
4.5.4.2. Contenidos	97
4.5.4.3. Canales	98
4.5.5. Documentación	98
4.5.5.1. Informe de I+D	98
4.5.5.2. Informe de seguimiento	98
4.5.5.3. Informe de evaluación	98
4.5.5.4. Informe de difusión	98
4.5.5.5. Informe final	99
<b>5. Conclusiones</b>	<b>100</b>
5.1. Resultados preliminares	100
5.1.1. Tarea A: Recogida y análisis de datos cualitativos y cuantitativos	100
5.1.2. Tarea B. Investigación y análisis	104
5.1.3. Tarea C. Definiciones conceptuales, metodológicas y de requerimientos	104
5.1.4. Tarea D. Desarrollo tecnológico	131
5.2. Recomendaciones	134
5.3. Consideraciones finales	136
<b>6. Fuentes consultadas</b>	<b>141</b>
6.1. Referencias bibliohemerográficas	141
6.2. Referencias digitales	142

6.3. Figuras	144
<b>7. Anexo</b>	<b>146</b>
7.1. Propuestas para el tratamiento de las afectaciones en la ontología de la EADOP	146

# 1. Glosario de abreviaturas

- **AA:** Acceso Abierto.
- **API:** Application Programming Interface.
- **ATIC:** Área de Tecnologías de Comunicación e Información.
- **BID:** Banco Interamericano de Desarrollo.
- **BOE:** Boletín Oficial del Estado.
- **BOPC:** Boletín Oficial del Parlamento de Cataluña.
- **CC:** Consejo Consultivo.
- **CEC:** Colegio de Economistas de Cataluña.
- **CGE:** Consejo de Garantías Estatutarias.
- **CJA:** Comisión Jurídica Asesora.
- **CMS:** Content Management System.
- **CSS:** Cascading Style Sheets.
- **CSV:** Comma-Separated Values.
- **DBGO:** DataBase Graph Oriented.
- **DBMS:** DataBase Management System.
- **DOGC:** Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña.
- **DTD:** Document Type Definition.
- **EADOP:** Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones de la Generalidad de Cataluña.
- **ECLI:** European Case Law Identifier.
- **ELI:** Identificador de Legislación Europeo.
- **ePub:** Electronic publication.
- **EUR-Lex:** Diario Oficial de la Unión Europea.
- **FOAF:** Friend Of A Friend.
- **FRBR:** Functional Requirements for Bibliographic Records.
- **GB:** Gigabyte.
- **GHz:** Gigahertz.
- **HDD:** Hard Disk Drive.
- **HTML:** HyperText Markup Language.

- **HTTP:** Hypertext Transfer Protocol.
- **I+D:** Investigación y Desarrollo.
- **I+D+I:** Investigación, Desarrollo e Innovación.
- **ICAB:** Ilustre Colegio de Abogados de Cataluña.
- **ISP:** Internet service provider.
- **JSON:** JavaScript Object Notation.
- **Legilux:** Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg.
- **LOD:** Linked Open Data.
- **MDR:** Metadata Registry.
- **NS:** Name Spaces.
- **OS:** Operating System.
- **OWL:** Ontology Web Language.
- **PDF:** Portable Document Format.
- **PHP:** Hypertext Preprocessor.
- **PJC:** Portal Jurídico de Cataluña.
- **RAM:** Random Access Memory.
- **RDA:** Resource Description and Access.
- **RDF:** Resource Description Framework.
- **RDFa:** Resource Description Framework in attributes.
- **RI:** Repositorio Institucional.
- **RISP:** Reutilización de la Información del Sector Público.
- **ROAR:** Registry of Open Access Repositories.
- **ROARMAP:** Registry of Open Access Repository Mandates and Policies.
- **RSS:** Really Simple Syndication.
- **SADJ:** Servicio de Análisis y Difusión Jurídica.
- **SEO:** Search Engine Optimization.
- **SERP:** Search Engine Results Page.
- **SHACL:** Shapes Constraint Language.
- **SPARQL:** Protocol and RDF Query Language.
- **TB:** Terabyte.
- **TFM:** Trabajo final de Máster.

- **TIC:** Tecnologías de Comunicación e Información.
- **UB:** Universidad de Barcelona.
- **UCD:** User Centered Design.
- **UE:** Unión Europea.
- **UPF:** Universidad Pompeu Fabra.
- **URI:** Uniform Resource Identifier.
- **USB:** Universal Serial Bus.
- **UTAC:** Unidades territoriales administrativas de Cataluña.
- **VASS:** HP-VASS Consultoría de Sistemas.
- **VC:** Vocabulario Controlado.
- **VPN:** Virtual Private Network.
- **W3C:** World Wide Web Consortium.
- **WSML:** Web Service Modeling Language.
- **WSMO:** Web Service Modeling Ontology.
- **XHTML:** eXtensible HyperText Markup Language.
- **XML:** eXtensible Markup Language.
- **XSL:** Extensible Stylesheet Language.
- **XSL-FO:** Extensible Stylesheet Language - Formatting Objects.
- **XSLT:** Extensible Stylesheet Language Transformations.

## 2. Resumen ejecutivo

La definición de un catálogo de servicios de información basados en la web semántica se enmarca en el trabajo que la EADOP desarrolla para la mejora de sus servicios de información, específicamente para el portal del DOGC y el PJC. El DOGC es el medio mediante el cual se publican los Diarios Oficiales de la Generalidad de Cataluña, y el PJC permite un acceso estructurado a estos datos mediante un trabajo editorial que añade valor a la información legislativa emanada del DOGC.

Para poder ofrecer un mejor acceso al vasto cúmulo de información legislativa y jurídica que es atesorada por la EADOP se apela al uso de la web semántica como el mecanismo tecnológico ideal que permite la optimización del flujo de trabajo de publicación y a la vez proporciona servicios de recuperación de información acordes con la filosofía de acceso abierto en repositorios institucionales utilizando modelos de datos enlazados como marco de referencia. De esta forma se garantiza no sólo el acceso y recuperación de la información contenida en las bases de datos de la EADOP sino también el enlace de la misma con otras fuentes basadas en modelos semánticos, especialmente del ámbito europeo, potenciando enormemente el uso de estos servicios públicos a través de la interoperabilidad entre sistemas, lo que permite, entre otros beneficios, la automatización de tareas de clasificación y búsqueda de información así como la optimización de recursos.

En este marco de aplicación de la web semántica y el *e-government*, en servicios de información legislativa de la Generalidad de Cataluña, con una visión tanto nacional como comunitaria, se plantea el uso del ELI como el modelo para la estructuración semántica del contenido a publicar en el portal del DOGC y el PJC.

Mediante la aplicación del ELI se facilita la gestión documental y se pueden mejorar los servicios de recuperación de la diversa e ingente cantidad de documentos e información que se generan constantemente en materia legislativa y jurídica en la Generalidad de Cataluña.

A partir del ELI es posible automatizar estos aspectos de gestión y recuperación, incrementando la usabilidad, accesibilidad, calidad, cantidad, eficacia, eficiencia y pertinencia de los servicios de *e-government* ofrecidos por la Generalidad de Cataluña.

Además, se plantea el uso del estándar internacional para la formalización de documentos jurídicos Akoma Ntoso, que es un el lenguaje de marcado semántico que permite hacer explícita la estructura de los documentos y sus componentes semánticos, facilitando de esta forma la creación de servicios de información de alto valor agregado.

Se inicia el proyecto elaborando un marco teórico en donde se definen aspectos inherentes al acceso abierto y los repositorios institucionales, la web semántica y los sistemas de información legales y jurídicos, el uso de documentos legislativos basados en XML, Akoma Ntoso y ELI.

Luego, se estructura el desarrollo del proyecto basado en cinco fases principales: análisis, definición, diseño, planificación y ejecución.

En la primera fase se realiza un análisis de la EADOP, contemplando aspectos como el organigrama de funcionamiento y recursos asignados; una descripción de la situación actual, en donde se exponen los antecedentes del proyecto, alternativas para la implementación del ELI, visión del proyecto y resultados esperados, acompañados por un cuadro de análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades; así como la identificación de necesidades y un apartado para la elaboración de un análisis externo, tomando como referencia el desarrollo del ELI en Europa, específicamente el Boletín Oficial de Luxemburgo y el caso español; para llegar a una descripción y finalidad del proyecto con sus objetivos específicos.

En la fase de definición se hace una breve descripción de las dimensiones temporales, finalidad y objetivos del proyecto.

Para la fase de diseño se plantea una dialéctica basada en metodologías para la recogida y análisis de datos cuantitativos y cualitativos; además de la metodología para la implementación del ELI, basada en la ejecución de tres pilares: el primero consiste en el diseño de un esquema de identificación uniforme de recursos, el segundo pilar comprende la definición de metadatos y el tercero la serialización de la información en base a los dos pilares anteriores. También se contemplan los aspectos documentales del proyecto, definiendo contenidos, servicios e usuarios de los sistemas de información, así como también se exponen las propuestas o estrategias para la satisfacción de requerimientos, a saber: un complemento al actual sistema de gestión documental que permita la creación de documentos XML

formados en base al ELI y el estándar Akoma Ntoso y un sistema de gestión de XML nativo; contemplando el contexto tecnológico para ambas propuestas y aspectos legales relacionados con el acceso, difusión y reutilización de contenido, privacidad, firma electrónica en XML jurídicos, propiedad intelectual y confidencialidad, contrataciones y convenios interinstitucionales, entre otras consideraciones legales pertinentes para el manejo general de la información y de los recursos del proyecto.

La planificación contempla la especificación de las tareas, organización de las mismas en una secuencia lógica, así como la previsión de recursos humanos, tecnológicos y económicos necesarios.

En la fase de ejecución se especifican las medidas de control y seguimiento a adoptar; las políticas de evaluación de la ejecución, resultados e impacto; la definición del equipo de trabajo; las estrategias de difusión y promoción, especificando audiencia, contenidos y canales de comunicación a utilizar; además, todo lo relacionado con los tipos de documentos e informes a generar durante el desarrollo del proyecto.

Por último, se dedica un apartado para conclusiones, en donde se presentan los resultados preliminares del proyecto, recomendaciones de tipo estratégico y técnico; además de unas consideraciones finales en donde se abordan aspectos relativos a la experiencia profesional adquirida, el enriquecimiento curricular y la proyección de la web semántica.

## 2.1. Palabras claves

Acceso Abierto, Repositorios Institucionales, Web Semántica, Datos Abiertos Enlazados, XML Legislativo, Akoma Ntoso, Identificador de Legislación Europeo, Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones de la Generalidad de Cataluña, Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña, Portal Jurídico de Cataluña, Universidad de Barcelona, Máster en Gestión de Contenidos Digitales.



## 3. Marco teórico

El contexto teórico que enmarca el presente proyecto se conforma, fundamentalmente, por los conceptos de acceso abierto, repositorios institucionales, web semántica y datos abiertos enlazados, en el ámbito de sistemas de información legales y jurídicos.

### 3.1. Acceso abierto y repositorios institucionales

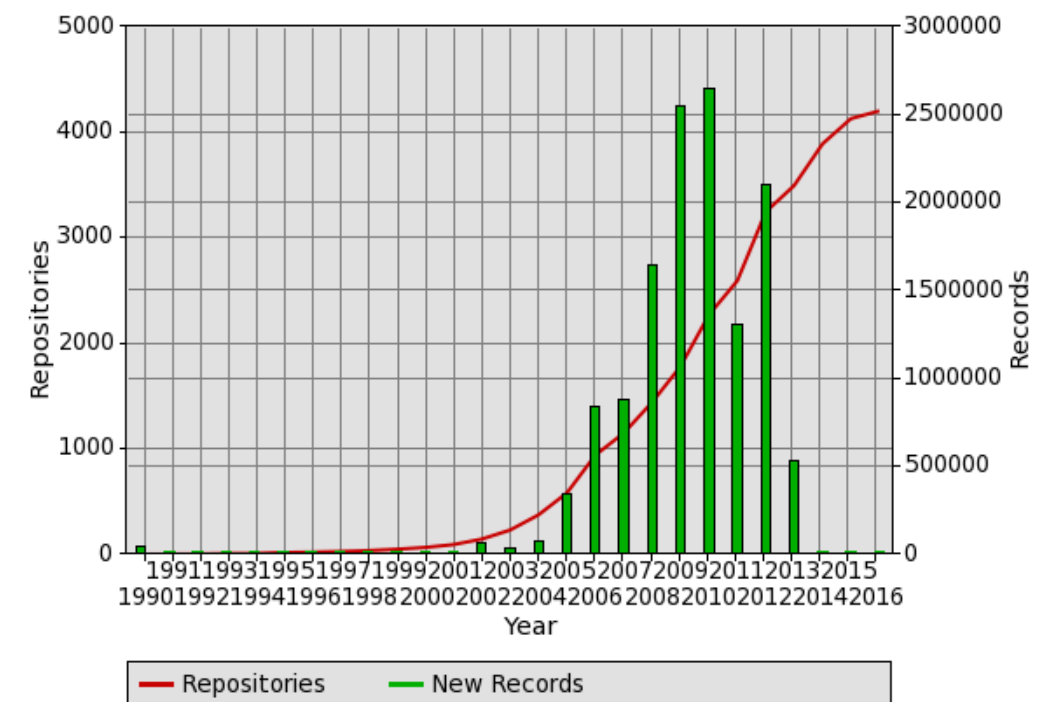
En referencia a la modalidad de publicación en acceso abierto, la Iniciativa de Budapest para el Acceso Abierto (2002) declara:

*Por "acceso abierto" a esta literatura queremos decir su disponibilidad gratuita en Internet público, permitiendo a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o usarla con cualquier propósito legal, sin ninguna barrera financiera, legal o técnica, fuera de las que son inseparables de las que implica acceder a Internet mismo. La única limitación en cuanto a reproducción y distribución y el único rol del copyright en este dominio, deberá ser dar a los autores el control sobre la integridad de sus trabajos y el derecho de ser adecuadamente reconocidos y citados.*

Por su parte, Lynch (2003) define RI de la siguiente manera:

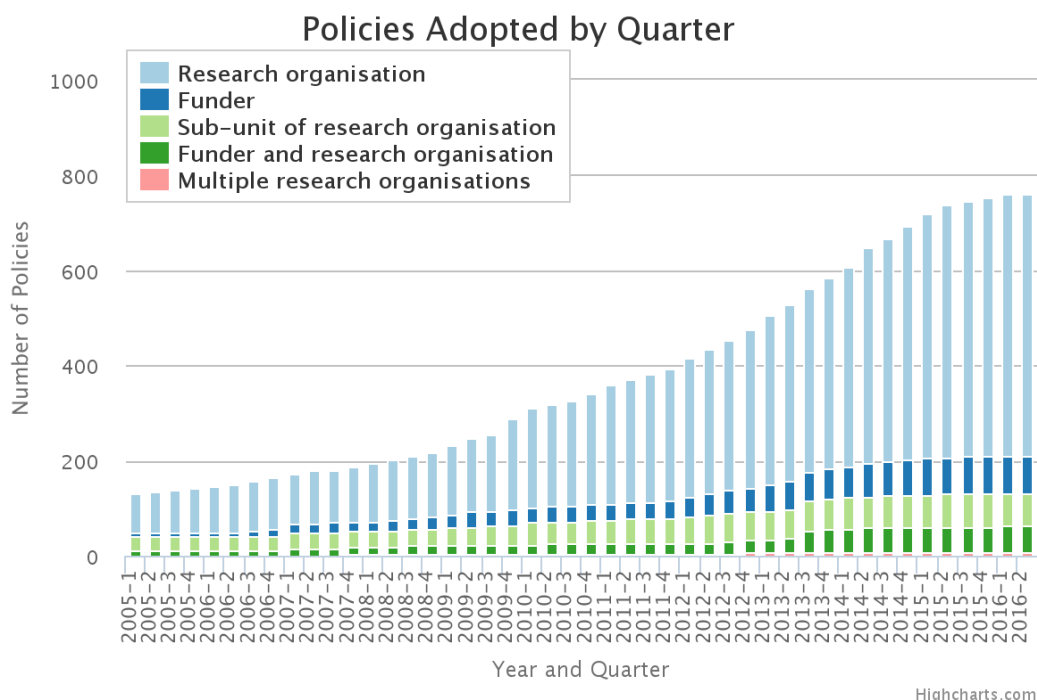
*Un repositorio institucional es un conjunto de servicios que una universidad o institución ofrece a los miembros de su comunidad, para la gestión y diseminación de material digital creado por la institución y los miembros de esta comunidad. Es un compromiso institucional para el resguardo de estos materiales digitales, incluyendo su preservación a largo plazo, organización, acceso y distribución.*

La preservación y difusión digital del patrimonio intelectual a través de un RI ha ido en aumento, como se puede constatar en el siguiente gráfico del ROAR (2016), donde se observa un crecimiento sostenido en la creación de RI (circa 4.000) y cifras récord de registros por año (circa 2.500.000):



ROAR Growth map of repositories and records.

En el siguiente gráfico del ROARMAP se ilustra el crecimiento sostenido de la adopción del AA en diversas instituciones:



ROARMAP Policies Adopted by Quarter.

Estos valores que señalan el incremento en la adopción del AA y la publicación de datos en RI sirven de referencia de la importancia que tienen estos aspectos, sobre todo en el ámbito de

instituciones públicas educativas; lo cual es igualmente aplicable para instituciones públicas de tipo legislativas y sus respectivos RI.

## 3.2. Web semántica en el contexto legal

La web semántica es una propuesta teórica que plantea extender y aprovechar la Internet actual, con su ingente cantidad de datos, haciendo uso y explotación de éstos de manera mucho más eficaz, eficiente y estructurada, con el fin de generar nuevos servicios y aplicaciones que de manera automática permitan un mayor y mejor uso de la información.

Según el W3C (a), comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento a largo plazo de la Web:

*La Web Semántica es una Web extendida, dotada de mayor significado en la que cualquier usuario en Internet podrá encontrar respuestas a sus preguntas de forma más rápida y sencilla gracias a una información mejor definida. Al dotar a la Web de más significado y, por lo tanto, de más semántica, se pueden obtener soluciones a problemas habituales en la búsqueda de información gracias a la utilización de una infraestructura común, mediante la cual, es posible compartir, procesar y transferir información de forma sencilla. Esta Web extendida y basada en el significado, se apoya en lenguajes universales que resuelven los problemas ocasionados por una Web carente de semántica en la que, en ocasiones, el acceso a la información se convierte en una tarea difícil y frustrante.*

Debido al crecimiento de la información contenida en la Internet, actualmente existe un gran cúmulo de datos y una heterogeneidad de fuentes de información que ocasionan problemas de interoperabilidad. Un abordaje para la resolución de dichos problemas lo constituye la web semántica, ya que posibilita la realización automática de muchas tareas de procesamiento y recuperación de información, combinando y deduciendo, de manera lógica y automática, sin intervención del usuario, información que permita la resolución de problemas.

Un ejemplo del uso de la web semántica en Internet es el sistema RSS, al respecto, el W3C (a) señala:

*RSS es un vocabulario RDF basado en XML que permite la catalogación de información (noticias y eventos) de tal manera que sea posible encontrar información precisa adaptada a las preferencias de los usuarios. Los archivos RSS contienen metadatos sobre fuentes de información especificadas por los usuarios cuya función principal es avisar a los usuarios de que los recursos que ellos han seleccionado para formar parte de esa RSS han cambiado sin necesidad de comprobar directamente la página, es decir, notifican de forma automática cualquier cambio que se realice en esos recursos de interés seleccionados.*

Otro ejemplo en donde se puede constatar la utilidad de la web semántica en Internet es el llamado FOAF, al respecto, el W3C (a) señala:

*FOAF es un proyecto de Web Semántica, que permite crear páginas Web para describir personas, vínculos entre ellos, y cosas que hacen y crean. Se trata de un vocabulario RDF, que permite tener disponible información personal de forma sencilla y simplificada para que pueda ser procesada, compartida y reutilizada.*

La forma de procesamiento de la información bajo este modelo extiende el sistema de entrada y salida parametrizada de datos, agregándole semántica, significados, a los datos, mediante metadatos, para que la información pueda ser procesada de manera lógica y automática.

La infraestructura de la web semántica se cimenta fundamentalmente en el uso de un marco de descripción de recursos: RDF, un lenguaje de consulta a dichos recursos: SPARQL y un mecanismo de marcado para publicar y compartir datos usando ontologías: OWL. En relación a esta infraestructura, el W3C (a) señala:

**RDF** *proporciona información descriptiva simple sobre los recursos que se encuentran en la Web.*

**SPARQL** *es lenguaje de consulta sobre RDF, que permite hacer búsquedas sobre los recursos de la Web Semántica utilizando distintas fuentes de datos.*

**OWL** *es un mecanismo para desarrollar temas o vocabularios específicos en los que asociar esos recursos. Lo que hace OWL es proporcionar un lenguaje para definir ontologías estructuradas que pueden ser utilizadas a través de diferentes*

*sistemas... Las ontologías incluyen definiciones de conceptos básicos en un campo determinado y la relación entre ellos.*

Existen diferentes modalidades de serialización o extensión del modelo RDF: microdatos, JSON, RDFa, etc. Esta última, RDFa, es una tecnología que permite enriquecer el contenido de los documentos de la Internet tradicional, mediante la inserción de anotaciones semánticas en el código de los mismos, quedando éstas no visibles para el usuario humano, pero permitiendo que aplicaciones basadas en la web semántica interpreten la información para re-usarla eficazmente.

Por su parte, SPARQL se basa en la correspondencia de patrones de grafos, siendo el más simple de ellos la tripla, similar a la tripla RDF (sujeto-predicado-objeto) pero con la posibilidad de tener una variable, en lugar de un término RDF, en cualquiera de los elementos (Antoniou, van Harmelen, 2010).

### 3.2.1. Lenguaje de Marcado Extensible

El XML o lenguaje de marcado extensible, es un estándar abierto de marcación, promovido por el W3C, ampliamente utilizado para la representación de datos y documentos. Su principal característica es el uso de etiquetas o tags que permiten abarcar y calificar contenido. Además, mediante el uso de XML es posible añadir información sobre los datos, o metadatos, de manera consistente con la estructura y contenido del documento, de manera tal de poder agregar información que no se incluya directamente en la narrativa del documento, pero que permita describir el contenido con mayor profundidad y precisión (BID, 2012).

Características principales:

- Es un estándar del W3C, documentado por el Consortium y emitido con licencia open source.
- Es inteligible tanto por el ser humano como por la máquina (ordenador).
- Es independiente de la tecnología, ya que puede ser editado mediante programas open source o a través de un editor de texto no propietario.
- Permite identificar el propósito y contenido de la información.

- Se puede utilizar para realizar búsquedas y preservar documentos en diversos dispositivos.
- Dependiendo del nivel de semántica o significado definido, cada parte de un documento XML puede ser entendida, permitiendo una manipulación “inteligente” del contenido.
- Es jerárquico, extensible, preciso y flexible.
- Es riguroso, al estar basado en el uso de léxicos, sintaxis y gramáticas, lo que permite definir reglas de comportamiento, imponiendo reglas de estandarización.
- Permite la conservación y el acceso a largo plazo de documentos.
- Permite su conversión a otros formatos de documentos.

A *grosso modo*, un documento XML funciona, en primer lugar, definiendo el vocabulario de etiquetas a utilizar, indicando a través de una referencia a una plantilla DTD o de esquema XML, las reglas gramaticales y el glosario de etiquetas válidos, sirviendo esto de guía para el uso del vocabulario, lo que permite efectuar un control de calidad al contenido y hacerlo interoperable. Luego ya es posible aplicar etiquetas al contenido de manera consistente, bien sea de forma manual o a través de editores XML especializados; estos últimos permiten verificar la corrección formal de las etiquetas, además de su validez y coherencia según la gramática preestablecida en la plantilla DTD o en el esquema XML.

### 3.2.1.1. XML legislativo

En el ámbito de las instituciones legislativas el uso del estándar XML permite la adopción de un formato de documentos independiente, no vinculado a ningún software propietario, y de código abierto, lo que implica que de cara al futuro no existen problemas de compatibilidad ni tampoco necesidad alguna de actualización o compra de software. Además, este formato resulta idóneo para almacenar información a largo plazo, lo que en este ámbito resulta fundamental.

Igualmente, XML es una herramienta ampliamente utilizada para el intercambio de datos entre diversos sistemas de información. En estos casos, generalmente el contenido de los documentos se encuentra fragmentado en las bases de datos de dichos sistemas, dicha

fragmentación se realiza para adaptar la información a la estructura de dichas base de datos, lo que implica una pérdida de integridad del documento original.

Es por ello que, más allá de su uso como un medio de intercambio de información entre plataformas tecnológicas, explotar todos los beneficios y la potencialidad de los estándares XML para mejorar los procesos de gestión legislativa permiten conservar siempre y de manera integral el valor y el contenido de cualquier documento jurídico, legislativo o parlamentario.

Según el BID (2012) para la implementación exitosa de un estándar XML legislativo se deben tener en cuenta los siguientes dos aspectos:

1. Tipo de estándar de marcación XML legislativo, sobre todo contemplando su vigencia en el tiempo, su compatibilidad con las recomendaciones del W3C y su flexibilidad para adecuarse a las necesidades específicas de cada caso de etiquetado de información.
2. Uso del estándar, bien sea si se contempla su utilización en todo el flujo de trabajo o se limita su uso en operaciones de intercambio de datos y publicación. Cabe destacar que la conversión y adopción de estándares XML para documentos legislativos en instituciones jurídicas, como los parlamentos, implica el desarrollo de proyectos complejos y de inversión de recursos considerable.

El uso de XML legislativo comporta múltiples ventajas, según el BID (2012):

- Contiene información útil para el flujo de trabajo, ya que cada fase del proceso legislativo se puede registrar mediante el uso de metadatos.
- Mejora la calidad del contenido legislativo, al trabajar en base a normas gramaticales estrictas y estandarizadas expresadas en las plantillas DTD o esquemas XML, lo que sirve de soporte en el control de calidad de la redacción y estructura de los documentos legislativos, permitiendo verificar la conformidad de los textos respecto a las reglas incluidas en dichas plantillas o esquemas XML.
- Permite la interoperabilidad entre instituciones y recursos, siempre y cuando se mantenga un lenguaje común sobre el significado de los datos, facilitando de esta forma el intercambio de información a la vez de la autonomía de cada proceso en cada institución.
- Facilita la cooperación y fomenta la reutilización de datos.

- Preserva a largo plazo documentos jurídicos y archivos legales, creando copias auténticas válidas.
- Permite optimizar la información para hacerla accesible.
- Favorece la transparencia al permitir un acceso abierto sin depender de software propietario.
- Neutro tecnológicamente hablando, al no favorecer ninguna tecnología sobre otra, facilitando su usabilidad.
- Escalable a nivel de sistemas de gestión documental basados en DBMS que procesen de origen datos XML; dichos sistemas pueden distribuirse entre diversas instituciones, lo que puede abaratar costes y compartir recursos.
- Legible e inteligible por la máquina independiente de un modelo predefinido por un software específico.
- Puede describirse la información de manera muy precisa.
- Evita alteraciones en el contenido original de un documento, aspecto fundamental para su preservación y validez jurídica.

La implementación de una aplicación o sistema de información legislativo en formato XML y su aplicación en un parlamento puede ofrecer un acceso siempre actualizado a los textos con su historial de trabajo, es decir, con la cadena de las versiones producidas en el tiempo; puede permitir la simulación del impacto que un documento pudiera producir en una normativa, el acceso a búsquedas semánticas y la autocontención de documentos a texto completo sin fragmentación de los mismos.

Estos aspectos sirven de fundamento para mejorar sustancialmente diversos servicios del sistema de información legislativo, específicamente en temas relativos a la accesibilidad, usabilidad, transparencia, simplificación de procesos, publicación multicanal y exportación a diversos formatos, reutilización y explotación de datos abiertos, interoperabilidad, análisis comparativo entre legislaciones, etc.; con independencia de software propietario y formatos cerrados de documentos.

### 3.2.1.2. Akoma Ntoso

Akoma Ntoso es un XML o Lenguaje de Marcado Extensible que permite el marcado semántico de documentos parlamentarios, legislativos y judiciales. Los esquemas XML basados en Akoma

Pozzobon Tablante, Ricardo Nicolás



Ntoso explicitan la estructura y los componentes semánticos de los documentos digitales para apoyar la creación de servicios de información de alto valor agregado, basados en el poder de las TIC, permitiendo aumentar la eficiencia y la rendición de cuentas en contextos parlamentarios, legislativos y judiciales (Akoma Ntoso Organization).

Este estándar ha sido diseñado como un formato para documentos legales con miras a no perder legibilidad a lo largo del tiempo, manteniendo fidelidad con respecto al texto legal auténtico, preservando los documentos sin modificaciones, permitiendo la interoperabilidad. Además facilita el acceso a herramientas semánticas, separando las diferentes capas conceptuales de información de los recursos legales, lo cual permite implementar estructuras ontológicas sobre ellas. El enfoque utilizado por Akoma Ntoso permite el desarrollo de sistemas que utilizan un modelado de lógica formal sofisticado para aplicar teorías de razonamiento jurídico adecuadas al complejo dominio legal, cubriendo todas las capas del entramado semántico, preservando la interdependencia y la expresividad (Barabucci et al, 2010).

### 3.2.1.3. Firma electrónica de documentos XML

Como se ha señalado anteriormente, el formato XML permite una óptima conservación de la información; esto supone que al modelarse y representarse en XML un documento legislativo, éste preserva su valor jurídico en el tiempo, permitiendo indicar cuál es la versión original auténtica, es decir, la que fue formulada y aprobada, diferenciándose de las posibles reelaboraciones que se sucedan durante el ciclo de vida del documento.

De esta forma es posible incluir el firmado digital sobre el documento XML original, de manera tal de poder preservar digitalmente el documento auténtico, con la posibilidad de acceso y comprobación de autenticidad siempre vigente y activa en el tiempo (BID, 2012).

### 3.2.2. Datos abiertos enlazados

El mecanismo mediante el cual la web semántica puede interrelacionar y referenciar datos distribuidos en la Internet son los datos enlazados. Mediante los datos enlazados se pueden crear complejos sistemas de vínculos entre datos que permiten a usuarios, humanos y

ordenadores, explorar de manera mucho más estructurada y lógica la Internet, pudiendo determinar información relevante a partir de referencias de datos iniciales (W3C (b)).

Ejemplo de este mecanismo de datos enlazados lo constituye el CMS o sistema manejador de contenidos OntoWiki, el cual permite una gestión amigable para el usuario humano de contenido enriquecido semánticamente. El CMS OntoWiki permite la creación y enlace de contenido enriquecido semánticamente mediante el uso de vocabularios y taxonomías para su estructuración semántica. Mediante el uso de plantillas y sistemas dinámicos de sindicación de contenido es posible agregar a sitios web información complementaria enlazada semánticamente, facilitando de esta forma tareas editoriales, de gestión de contenido específico de sitios webs, así como también permitiendo una mejor búsqueda, navegación y exploración de datos (Auer, Heino, Tramp, 2011).

### 3.2.2.1. Identificador Europeo de Legislación

Dada la heterogeneidad de la información jurídica existente en el marco de la UE, tanto a nivel regional, nacional y comunitario, se hace necesario garantizar a los ciudadanos un acceso sencillo y eficaz a la información relativa a las legislaciones nacionales y comunitarias. En este sentido, el ELI permite acceder de forma rápida y sencilla a dicha información (EUR-Lex, 2015).

El creciente aumento en el intercambio de información de índole jurídica a escala comunitaria se ve obstaculizado muchas veces debido a diferencias existentes entre los distintos sistemas jurídicos de los países de la UE y la naturaleza heterogénea de las fuentes de dicha información (organismos regionales, nacionales y europeos). Mediante la implementación del ELI es posible salvar estos obstáculos mediante la referencia de textos jurídicos europeos y nacionales de forma armonizada y uniforme, obteniendo un sistema de búsqueda e intercambio de información rápido y eficaz para la ciudadanía, legisladores, magistrados o juristas. ELI se basa en la utilización de URIs o Identificadores Uniformes de Recursos, de metadatos estructurados que permiten describir textos legales y un lenguaje para el intercambio de información. De esta forma se pretende aprovechar las ventajas que ofrece la web semántica sin ocasionar incompatibilidad ni imponer la necesidad de cambios en la forma en que los países gestionan su información jurídica.

Para la adopción del ELI, los países deben aplicar el esquema a la legislación publicada en Diarios Oficiales o en bases de datos y sistemas de información jurídica; dotar los textos jurídicos de un identificador único y de metadatos, entre los que se incluyen el tipo de legislación, la temática, la aplicación territorial y la fecha del documento; así como también compartir y difundir la información mediante la explotación de los datos enlazados semánticamente (EUR-Lex, 2015).

### 3.2.3. Sistemas de información legales y jurídicos basados en la web semántica

En el ámbito de servicios basados en la web semántica para información legal y jurídica, Oksanen (2014) plantea que dada las iniciativas gubernamentales de hacer de conocimiento general la información jurídica, mediante publicaciones digitales e impresas, con el fin de coadyuvar en el cumplimiento de las leyes por parte de la sociedad, generalmente, en el marco digital, la información jurídica se proporciona para consulta humana, obviando la posibilidad de enriquecimiento semántico de los datos para poder realizar análisis algorítmicos y desarrollar aplicaciones que permitan la construcción de servicios jurídicos en línea más inteligentes y automatizados, así como también facilitar la realización de investigaciones sobre legislación y práctica legal.

Un ejemplo de un sistema semántico de información jurídica lo constituye el recurso Semantic Finlex, sistema para la publicación y consulta de legislación finlandesa y jurisprudencia, implementado como un servicio de datos abiertos vinculados. Semantic Finlex transforma e interconecta de forma regular los datos de la base de datos legal Finlex del Ministerio de Justicia de Finlandia, en base a normativas europeas, permitiendo el acceso a la información mediante un punto de acceso de consulta SPARQL, con una variedad de servicios disponibles que facilitan la reutilización de los datos.

## 4. Gestión del proyecto

A nivel metodológico, la gestión de proyectos en el ámbito de la información y documentación implica el manejo de conocimientos informáticos y de TIC, debido a que la naturaleza de dichos proyectos está intrínsecamente relacionada con los avances científicos y tecnológicos en estas materias.

Además del factor tecnológico mencionado, la gestión de proyectos en el ámbito de la información y documentación comprende la participación de otras y muy variadas disciplinas, configurándose así, como una actividad de carácter plenamente multidisciplinar, haciendo uso de diversas especializaciones, tales como: estadística, psicología, administración, control de calidad, recursos humanos, etc.

En este contexto, a partir del planteamiento del problema que nos ocupa, como lo es la definición de un catálogo de servicios de información para la EADOP basados en la web semántica, se define este proyecto fundamentado en las siguientes características principales:

1. **Investigación:** Fundamentalmente en el área de la web semántica, ELI y Akoma Ntoso.
2. **Desarrollo:** De la definición de las fases de implementación de los servicios basados en la web semántica.
3. **Innovación:** Al introducir el paradigma de la web semántica en los sistemas de información de la EADOP.
4. **Operacional:** Introduciendo mejoras en los servicios de información ya establecidos en la EADOP.
5. **Cooperativo:** Conjugando un trabajo interinstitucional, fundamentalmente entre la EADOP, la empresa VASS y la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la UB; contando a su vez con la asesoría y apoyo técnico de la presidencia de la Task Force del ELI y los portales Legilux y EUR-Lex.
6. **Complejo:** Por las distintas variables y paradigmas de tipo informacional y tecnológico involucradas.

A continuación se desarrolla el ciclo de vida o estructura del presente proyecto en base a cinco etapas generales: Análisis, Definición, Diseño, Planificación y Ejecución, según modelo propuesto por Abadal (2004).

## 4.1. Análisis

La etapa de análisis va a permitir determinar con precisión los requerimientos a satisfacer en el proyecto, en el contexto interno de trabajo de la EADOP. Igualmente, conocer experiencias externas, de otros servicios de información legislativa y jurídica, en la implementación de la web semántica mediante la metodología del ELI. Ambos análisis, tanto el interno como el externo, son necesarios para poder definir y diseñar con precisión el proyecto.

### 4.1.1. Análisis de la organización

A continuación se hace una presentación de la EADOP, describiendo su estructura formal, funcionamiento y recursos disponibles.

#### 4.1.1.1. Presentación

La EADOP tiene por misión, en el ámbito jurídico, la publicación oficial, mediante el DOGC, de las leyes de la Generalidad de Cataluña, de las disposiciones generales dictadas por el Gobierno y por la Administración de la Generalidad, y también de los actos, anuncios y otros documentos de la Generalidad y otras entidades o personas, cuando corresponda de acuerdo con el ordenamiento jurídico. También es misión de la EADOP contribuir al conocimiento y la difusión del derecho vigente aplicable en Cataluña. En el ámbito de las publicaciones, es misión de la EADOP participar, en el marco del Consejo Editorial, en la definición de los criterios que tiene que seguir la política editorial de la Administración de la Generalidad, impulsar la aplicación, difundir y comercializar las publicaciones de la Generalidad (Generalidad de Cataluña (a)).

El DOGC es el medio de publicación oficial de las leyes de Cataluña y de las normas, las disposiciones de carácter general, los acuerdos, las resoluciones, los edictos, las notificaciones, los anuncios y otras actas del Gobierno y de la Administración de la Generalidad, así como otros organismos o administraciones públicas, y particulares, cuando así esté previsto en el ordenamiento jurídico. El DOGC aparece diariamente de lunes a viernes no festivos, en dos ediciones separadas en catalán y en castellano. La EADOP es el organismo responsable de su publicación (Generalidad de Cataluña (b)).

- **Dirección:** Avenida de Josep Tarradellas, 20-30. 2ª planta. 08029. Barcelona.
- **Teléfono / Fax:** 93 292 54 00 / 93 292 54 35.
- **Sitio web:** <http://dogc.gencat.cat>.
- **Horario de registro:** de lunes a viernes, de 9 a 14 h.
- **Horario de atención:** de 9 a 14 h. y de 15 a 17.30 h.
- **Horario de verano:** de 8 a 15 h.
- **NIF:** S-5800004-C.
- **Funciones**
  - Funciones técnicas, económicas y administrativas relacionadas con la edición, la distribución y la venta del DOGC.
  - Edición, distribución y venta de las publicaciones de las Instituciones de la Generalidad.
  - Coordinación editorial.
- **Componentes**
  - Entidad autónoma comercial, industrial o financiera. Participación de la Generalidad: Mayoritaria Directa.
  - Órganos rectores de la Entidad
    - Consejo de Administración.
    - Director General.

(Generalidad de Cataluña (c)).

## 4.1.1.2. Organigrama

- **SUBDIRECCIÓN GENERAL DEL DIARIO OFICIAL Y DE ADMINISTRACIÓN**
  - Área de Contratación, Patrimonio y Documentación
  - Servicio de Recursos Humanos y Régimen Interior
  - Área de Gestión Económica
  - Área de Publicación Oficial
    - Unidad de Gestión de Documentos
    - Unidad de Servicios Lingüísticos
- **SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES**
  - Área de Producción y Servicios Editoriales

- Área Comercial
- Área de Coordinación Editorial
- Servicio de Análisis y Difusión Jurídica
- **ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES**

(Generalidad de Cataluña (d)).

### 4.1.1.3. Funciones

El decreto 150/2012 (Portal Jurídico de Cataluña, 2012), de reestructuración de la EADOP, en relación a sus procesos de adecuación tecnológica, señala lo siguiente:

*La Ley 2/2007, del 5 de junio, del Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña, regula la edición en apoyo digital del DOGC como un servicio público de acceso universal y gratuito, libremente accesible por Internet, dotado de carácter oficial y plena autenticidad, y con validez jurídica.*

*El Decreto 139/2009, de 8 de septiembre, de reestructuración de la Entidad, orientaba su regulación a las adaptaciones tecnológicas necesarias para dar cumplimiento a la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos.*

*La implantación de este nuevo modelo de DOGC obligó a la EADOP a hacer un profundo cambio tecnológico y funcional, con la necesaria adecuación de la estructura de la Entidad a las nuevas necesidades, y la potenciación de la innovación y las nuevas tecnologías, tanto para garantizar el cumplimiento de la Ley 2/2007 como para mejorar la eficacia del resto de servicios de la Entidad.*

Estas disposiciones indican la adaptación a los cambios tecnológicos de la EADOP y por tanto de las funciones actuales de la Entidad, las cuales, de acuerdo con el artículo 3 de la Ley 24/1987, son las siguientes:

- Ejercer las funciones técnicas, económicas y administrativas relacionadas con la edición, la distribución y la venta del DOGC.
- La edición, la distribución y la venta de las publicaciones de la Administración de la Generalidad que le sean encomendadas por la Dirección general del Diario Oficial y de

Pozzobon Tablante, Ricardo Nicolás

Publicaciones, ya sea con la utilización de medios propios, ya sea mediante la contratación de empresas o servicios ajenos a la Administración de la Generalidad.

- Comercializar todas las publicaciones del Gobierno de la Generalidad destinadas a la venta y las publicaciones de sus entidades autónomas que le sean encomendadas.

(Generalidad de Cataluña (e)).

#### 4.1.1.4. Recursos humanos

Según la Generalidad de Cataluña (f), la EADOP cuenta con los siguientes recursos humanos:

##### 4.1.1.4.1. Personal funcionario

CARGO	PUESTOS DE TRABAJO
Subdirección general de publicaciones.	1
Subdirección general del diario oficial y de administración.	1
Servicio de análisis y difusión jurídica.	1
Servicio de recursos humanos y régimen interior.	1
Responsable de asesoramiento y contenidos jurídicos.	1
Responsable de las inserciones al DOGC sujetas a tasas.	1
Titulado superior archivística.	1

##### 4.1.1.4.2. Personal laboral

CARGO	PUESTOS DE TRABAJO
Jefe de administración.	1
Técnico experto gestión y apoyo de la actividad editorial.	6
Técnico de administración.	6
Técnico de edición y diseño.	2
Técnico de preimpresión y producción.	7
Técnico lingüista.	5
Área comercial.	1



Área de contratación, patrimonio y documentación.	1
Área de coordinación editorial.	1
Área de gestión económica.	1
Área de producción y servicios editoriales.	1
Área de publicación oficial.	1
Programador informático.	1
Técnico de gestión.	5
Técnico administrativo.	11
Técnico especialista-informático.	1
Auxiliar administrativo.	2
Almacenador.	1
Subalterno.	1
Unidad de gestión de documentos.	1
Unidad de servicios lingüísticos.	1

#### 4.1.1.5. Recursos presupuestarios

Según la Generalidad de Cataluña (g), para el período 2017-2019, la EADOP cuenta con los siguientes recursos presupuestarios:

- a) Los ingresos procedentes de la tasa por la publicación de anuncios oficiales al DOGC.
- b) Los ingresos derivados de la venta de publicaciones propias y de la participación en la venta de publicaciones de organismos de la Generalidad de Cataluña.
- c) Los ingresos generados por los servicios de producción editorial y del Portal Jurídico.
- d) La transferencia del Gobierno de la Generalidad de Cataluña por la realización de servicios corporativos.
- e) Los recursos procedentes de su patrimonio.

Cabe destacar que la EADOP ya cuenta con un presupuesto máximo estimado, destinado al desarrollo de tareas relacionadas con la implementación de la web semántica en sus servicios de información, con el fin de destinarlo progresivamente a los proyectos que se consideren pertinentes.

## 4.1.2. Descripción de la situación actual

A continuación se exponen antecedentes en el contexto de la estructura y funcionamiento del sistema de gestión documental de la EADOP; además de la visión de lo que debe ser su funcionamiento, resultados esperados y un análisis organizacional.

### 4.1.2.1. Antecedentes

En el año 2016 la EADOP, representada por la Subdirección General de Publicaciones y el SADJ, participa en un workshop sobre la implantación del proyecto ELI. A partir de dicha participación, con el objetivo de adaptar el modelo ELI en los portales de la EADOP, específicamente en el DOGC y el PJC, se suscribe un convenio de colaboración entre la UB y la Administración de la Generalidad de Cataluña, mediante la EADOP, con el fin de realizar un trabajo conceptual, para su posterior implementación técnica.

En el marco del referido convenio de colaboración entre la EADOP y la UB para el desarrollo de servicios basados en la web semántica, Vallès (2015) plantea un proyecto a partir del modelo de datos del PJC, en donde se hace una propuesta de modelización de los documentos jurídicos, utilizando ontologías estándares, con enriquecimiento semántico a través de los descriptores de los documentos con datos enlazados. Igualmente, Mera (2017) plantea un proyecto que involucra los esquemas XML Akoma Ntoso y ELI para la mejora del servicio de alertas del PJC, profundizando en el desarrollo de URIs semánticas basadas en estos esquemas.

En este contexto se plantean dos líneas de acción a seguir:

#### 4.1.2.1.1. XML nativo

Se propone que el sistema de información de la EADOP genere documentos en formato XML de forma nativa. En este sentido, como se ha señalado, en el marco del convenio de colaboración entre la EADOP y la UB, se plantea el mapeo de la información jurídica alojada en las bases de datos de los sistemas de información de la EADOP y el estándar internacional para la formalización de documentos jurídicos Akoma Ntoso.

A partir de dicho mapeo, se propone implementar un desarrollo tecnológico que permita que el sistema de información tenga la capacidad de generar documentos de índole legislativa y jurídica en formato XML, de forma nativa, formateados según el estándar Akoma Ntoso. Estos documentos constituyen la base para la definición de nuevos proyectos basados en la explotación de datos a través de la web semántica y el modelo de datos abiertos enlazados.

#### 4.1.2.1.2. Implementación del ELI

La iniciativa del ELI busca facilitar el acceso a información legislativa de la UE y de sus Estados miembros, ya que la propia UE ha evidenciado la necesidad de poder conocer e intercambiar la información jurídica procedente de autoridades nacionales y estatales en Europa, como parte del natural crecimiento de los procesos de cooperación entre Estados miembros de este organismo. De esta forma se facilita el camino para un posterior desarrollo de legislaciones estatales interrelacionadas, de manera que éstas sirvan a los profesionales del derecho y a la ciudadanía en general, facilitando y acercando el uso y consumo de información jurídica alojada en las distintas bases de datos y sistemas de información legislativa dentro de la UE.

En este sentido, en el ELI se define un sistema común de identificación de legislación, el cual consiste, en principio, en la definición de un esquema consistente de URIs que permitan identificar la información de forma unívoca, para posteriormente definir un esquema de metadatos que permita describir la información contenida en los diferentes portales legislativos.

Por lo tanto, la EADOP considera que se hace necesario definir y generar los patrones URI basados en el modelo ELI para los diferentes tipos de recursos legislativos de la Entidad, así como la definición e implementación del esquema de metadatos basados en el estándar Akoma Ntoso que permita describir semánticamente el contenido de cada documento u objeto de información.

#### 4.1.2.2. Visión

La aplicación de la web semántica para la mejora en la gestión de contenidos digitales en el ámbito de la Generalidad de Cataluña, en un marco nacional y comunitario, supone una mejora en los repositorios institucionales y en los servicios de recuperación de información,

para que se pueda gestionar de una manera óptima la ingente cantidad de documentos que instituciones como la EADOP generan. De esta forma se pueden automatizar procesos de clasificación y recuperación de información, con el fin de satisfacer oportunamente demandas específicas de información de parte de los usuarios de las instituciones públicas relacionadas con la información legislativa; específicamente en los servicios de información ofrecidos por el portal del DOGC y por el PJC. Por ende, es posible incrementar la calidad del servicio público y el grado de satisfacción de la población con respecto a los servicios de *e-government* ofrecidos por parte de la Generalidad de Cataluña.

### 4.1.2.3. Resultados esperados

- Coadyuvar en la satisfacción de la necesidad de incrementar la usabilidad, accesibilidad, calidad, cantidad, eficacia, eficiencia y pertinencia de los servicios de información del portal del DOGC y del PJC, mediante la definición de un catálogo de servicios de información basados en la web semántica, a través de un vocabulario ontológico que describa los contenidos legislativos y jurídicos.
- Definir un esquema que permita una mayor exactitud en la recuperación de información y un acceso más rápido y fácil a la misma, posibilitando al máximo la explotación de datos, tanto de forma manual como automática.
- Realizar un análisis e identificación de los servicios basados en la web semántica más adecuados para el entorno de los servicios de información legislativa y jurídica de la EADOP, teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de los diferentes tipos de usuarios y clasificando dichos servicios en función de sus condiciones de implementación.

### 4.1.2.4. Análisis DAFO

A continuación se presenta una matriz de factores, definidos como debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del proyecto.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"><li>● Poca experiencia en la implementación de proyectos de web semántica.</li><li>● Los portales involucrados en el proyecto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Tiempos de acceso a información institucional.</li><li>● Tiempo para la toma de decisiones y aprobación de resoluciones en instancias</li></ul>

Pozzobon Tablante, Ricardo Nicolás

Barcelona, enero de 2018

forman parte del software de ruta crítica de la EADOP. • Disponibilidad limitada de recursos humanos propios de la EADOP.	superiores. • Cambios tecnológicos profundos o desactualización de los estándares.
<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
• Respaldo de la Generalidad de Cataluña para la realización de proyectos de web semántica. • Apoyo técnico de la empresa proveedora de servicios en TIC de la EADOP. • Consultoría de parte de la UB.	• Uso de estándares del W3C. • Asesoría a través del workshop ELI. • Documentación de acceso abierto en relación a I+D en el área de la web semántica y los sistemas de información legislativa.

En base a los resultados de la matriz se establecen las siguientes estrategias a seguir:

TIPO DE ESTRATEGIA	ESTRATEGIA	FACTOR DAFO ASOCIADO
<b>Supervivencia</b>	<b>Implementación progresiva:</b> En base a pruebas piloto se incorporan características del nuevo modelo semántico de manera progresiva en el sistema.	<b>Debilidades:</b> Los portales involucrados en el proyecto forman parte del software de ruta crítica de la EADOP. <b>Amenazas:</b> Cambios tecnológicos profundos o desactualización de los estándares.
<b>Adaptativas</b>	<b>Uso de estándares:</b> Garantizar que el desarrollo del nuevo sistema sea viable en el tiempo y cuente con el soporte de tecnologías abiertas y estándares respaldados por la comunidad internacional.	<b>Debilidades:</b> Poca experiencia en la implementación de proyectos de web semántica. <b>Oportunidades:</b> Uso de estándares del W3C.
<b>Defensivas</b>	<b>Desarrollo de prototipo:</b> Para pruebas de rendimiento y funcionamiento del nuevo sistema de información.	<b>Fortalezas:</b> Apoyo técnico de la empresa proveedora de servicios en TIC y consultoría de parte de la UB. <b>Amenazas:</b> Tiempo para la toma de decisiones y aprobación de resoluciones en instancias superiores.
<b>Ofensivas</b>	<b>Análisis externo:</b> Análisis externo de la experiencia en la implementación del ELI.	<b>Fortalezas:</b> Respaldo de la Generalidad de Cataluña para la realización de proyectos de web semántica. <b>Oportunidades:</b> Asesoría a través de los workshop ELI.

### 4.1.3. Identificación de necesidades

En base a los antecedentes antes expuestos en la descripción de la situación actual, tanto la generación de documentos XML nativos, como la implementación del ELI, constituyen las necesidades fundamentales a satisfacer para delinear un modelo conceptual que permita la implementación futura de servicios basados en la web semántica, tales como:

- a) **Mejoras en los servicios del PJC y del DOGC.** Se plantea que servicios actualmente ofrecidos por la EADOP, como lo son la suscripción a un documento, suscripción a una búsqueda y las alertas, se optimicen de tal forma que el usuario, a partir de la realización de búsquedas semánticas con altos criterios de especificidad, pueda recibir notificaciones cuando se publiquen u operen cambios en documentos expresamente seleccionados, e inclusive en documentos relacionados, categorizados por diferentes criterios (relevancia, temática, etc.).
- b) **Mejoras en las búsquedas de PJC y el DOGC.** A partir de búsquedas semánticas que permitan al usuario encontrar con mucha más facilidad aquello que quiere saber y obtener resultados categorizados según diversos criterios.
- c) **Ofrecer el servicio de datos abiertos y datos abiertos enlazados en el PJC.** Aplicando búsquedas semánticas que engloben y guarden de manera estructurada la información, en un formato dinámico, abierto y estructurado con el fin de que los usuarios, en especial iniciativas del sector privado, puedan obtener y explotar los datos para ofrecer nuevos productos de valor añadido relacionados al ámbito jurídico.
- d) **Optimización de recursos.** A partir del alojamiento en formato XML de los documentos legislativos y demás objetos de información jurídica, se pueden reducir costes de inversión en infraestructura tecnológica, así como optimizar el consumo de recursos en la realización de tareas como la generación de archivos en diversos formatos a partir de documentos XML, la consulta de versiones consolidadas de leyes, contemplando afectaciones pasivas y activas, ciclos de vida, etc; evitando para ello la realización de consultas iterativas a base de datos relacionales, con el consecuente consumo de recursos de cómputo que estas operaciones ameritan en el esquema actual del sistema de información de la EADOP.
- e) **Firma electrónica de documentos XML.** El uso del XML legislativo puede hacer más fácil la publicación del DOGC en línea con validez jurídica, utilizando varios sistemas de seguridad para garantizar la autenticidad, validez e integridad de la información publicada; esto incluye operaciones como identificación de cadena de evidencias, firmas digitales y electrónicas, certificación de flujos de trabajo, etc.

## 4.1.4. Análisis externo

Existe numerosa literatura especializada en el campo de la web semántica y sistemas de información jurídicos, en donde se han llevado a cabo diversas aproximaciones al respecto, desde el ámbito teórico y conceptual hasta proyectos y experiencias en I+D e I+D+I relacionados con este modelo tecnológico. Para el caso que nos ocupa: la implementación del ELI y el estándar Akoma Ntoso en sistemas de información jurídica a nivel europeo, el universo de experiencias en el desarrollo e implementación de sistemas de estas características es menos amplio, pero su conocimiento resulta muy útil como marco de referencia. En este sentido se hace una revisión del avance del proyecto ELI a nivel europeo y de manera específica se estudia el Boletín Oficial de Luxemburgo (Legilux) como el proyecto que reporta el mayor avance en la implementación del ELI y Akoma Ntoso en Europa. Además, se hace una revisión del estado del arte a nivel español.

#### 4.1.4.1. ELI en Europa

La Oficina de Publicaciones de la Unión Europea sirve de medio de enlace para que los interesados en el ELI contacten a los encargados de su aplicación con vistas a compartir información y facilitar la cooperación. En el Portal EUR-Lex se aloja información relacionada con las coordinaciones nacionales del ELI, sus funciones y responsabilidades, así como información de contacto.

Los siguientes países europeos ya han implementado ELI en diversos grados de avance:

- Austria.
- Bélgica.
- Dinamarca.
- Finlandia.
- Francia.
- Irlanda.
- Italia.
- Luxemburgo.
- Noruega.
- Portugal.
- Reino Unido.

- Oficina de publicaciones de la UE (EUR-Lex).

Los siguientes países están en vías de implementar ELI en sus diferentes portales y servicios de información legislativa:

- Albania.
- Croacia.
- Chipre.
- España.
- Grecia.
- Holanda.
- Hungría.
- Letonia.
- Malta.
- Serbia.
- Suiza.

La documentación del avance del proyecto ELI se encuentra disponible en el sitio web del ELI alojado por EUR-Lex: <http://eur-lex.europa.eu/eli>, desde donde es posible acceder a las guías ELI, actualizadas regularmente, tanto generales como técnicas, en los formatos PDF, Print y ePub. En <http://publications.europa.eu/mdr/eli/>, se puede acceder a la documentación y las especificaciones técnicas del ELI: MDR, Pilar I (Plantillas URI), Pilar II (Ontología ELI), Pilar III (Serialización).

El enfoque de desarrollo de herramientas y metodología de trabajo del ELI implican los siguientes aspectos:

- Diseño del ELI en sistemas de información basados en XML.
- Implementación del modelo XML/ELI.
  - Integrar metadatos del ELI en sistemas de producción basados en XML.
  - Validar esquema ELI en XML.
  - Diseñar hojas XSL para generar a HTML/RDFa u otros formatos desde el XML/ELI, ya que el esquema XML/ELI no está diseñado para publicar el contenido en la web, en formato HTML, con sus respectivos metadatos expresados mediante RDFa.



El flujo de trabajo de este enfoque, para la publicación en HTML/RDFA, se expresa de la siguiente manera:

1. Creación del documento legal en el esquema XML/ELI.
2. Transformación del XML/ELI mediante XSLT a HTML/RDFA.
3. Publicación web, proporcionando en HTML el contenido y los metadatos en RDFa.

Se encuentra en desarrollo una herramienta gráfica de gestión y publicación de documentos y alertas que abarca la configuración y edición de los siguientes aspectos:

- URI.
- Tipo de documento.
- Número identificador.
- Versión.
- Fecha.
- Esquemas URI para:
  - El abstract del recurso legal.
  - El recurso legal.
  - Las versiones en diversos idiomas del recurso legal.
  - Los formatos disponibles para acceder al recurso legal.
- Lenguajes disponibles.
- Formatos disponibles.

Igualmente, se cuenta con una herramienta de validación ELI, basada en SHACL (lenguaje de validación RDF), disponible en su versión beta en: <http://labs.sparna.fr/eli-validator/home>.

Se encuentra en fase Pending la extensión Legislation en Schema.org, expresada como una ontología: <https://pending.schema.org/Legislation>.

Schema.org es una iniciativa de definición de vocabularios impulsada por los principales motores de búsqueda web (Google, Yahoo!, Bing), en donde cualquiera puede contribuir a su enriquecimiento, que proporciona una forma de codificación de contenido y metadatos estructurados a ser consumidos por los motores de búsqueda.

De esta forma, a pesar de que el término Legislation no se encuentre en el vocabulario principal de schema.org, sino definido como una extensión, estos términos definidos como

extensiones del esquema se pueden usar en el mercado schema.org de manera normal; no es necesario que los editores de mercado indiquen en qué extensión se encuentra actualmente un término. Los términos pueden moverse entre extensiones a lo largo del tiempo (por ejemplo, desde pendientes hasta el núcleo) sin la necesidad de cambiar el mercado correspondiente.

Por último, actualmente existen dos iniciativas en desarrollo impulsadas desde el ELI:

1. Revisión de su ontología con el fin de poder incluir borradores legislativos o proyectos de leyes (en discusión), extendiendo de esta forma el alcance de la ontología al permitir expresar otro aspecto del flujo de trabajo legislativo.
2. Cooperación con organizaciones de normalización.

#### 4.1.4.2. Boletín Oficial de Luxemburgo

En la figura del director del Boletín Oficial de Luxemburgo, perteneciente al Servicio Central de Legislación del Ministerio de Estado, confluyen los cargos de coordinación y presidencia de la Task Force del ELI, por tanto, Luxemburgo representa un caso especial de estudio, al contar con estas importantes competencias del proyecto a nivel europeo.

El portal del Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg <http://legilux.public.lu/> cuenta con la implementación de los tres pilares ELI:

- Pilar I: Definición de plantilla URI.
- Pilar II: Definición de ontologías.
- Pilar III: Publicación de las URI y serialización del contenido.

La estructura de la plantilla URI utilizada en la publicación de la legislación de Luxemburgo es la que figura en su web correspondiente, con el siguiente patrón:

<code>http://legilux.public.lu/eli/etat/leg/{type}/{année}/{mois}/{jour}/{id}</code>
--

Un ejemplo del uso de dicho patrón URI utilizado en Legilux:

Loi du 23 décembre 2016 concernant le Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg				
{type}	{année}	{mois}	{jour}	{id}

loi	2016	12	23	n25
URI completa: <a href="http://legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2016/12/23/n25">http://legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2016/12/23/n25</a>				

El uso del estándar Akoma Ntoso como parte de la ontología que describe el contenido de la información legislativa se puede apreciar en la estructura esquematizada del documento referido anteriormente en su versión XML:

```
<akomaNtoso xmlns="http://docs.oasis-open.org/legaldocml/ns/akn/3.0/CSD13"
xmlns:scl="http://www.scl.lu">
  <act contains="originalVersion" name="">
    <meta>
      <identification source="#2016A6460A">
        <FRBRWork>...</FRBRWork>
        <FRBRExpression>...</FRBRExpression>
        <FRBRManifestation>...</FRBRManifestation>
        <scl:JOLUXWork>...</scl:JOLUXWork>
        <scl:JOLUXExpression>...</scl:JOLUXExpression>
        <scl:JOLUXManifestation>...</scl:JOLUXManifestation>
      </identification>
    </meta>
    <preface><longTitle><p>...</p></longTitle></preface>
    <preamble>
      <container name="preamble"><p>...</p></container>
      <container name="considerando"><p>...</p><p>...</p><p>...</p></container>
      <formula name=""><p>...</p></formula>
    </preamble>
    <body>
      <article><num>...<sup>...</sup>...</num>
        <alinea><content><p>...</p></content></alinea>
      </article>
      <article><num>...<sup>...</sup>...</num>
        <alinea><content><p>...</p></content></alinea>
      </article>
      <clause><content><p>...</p></content></clause>
    </body>
    <conclusions>
      <p>
        <signature>
          <shortTitle>...</shortTitle><person refersTo="">...</person>
        </signature>
      </p>
      <p>
        <signature>
          <docDate date="">...</docDate><person refersTo="">...</person>
        </signature>
      </p>
    </conclusions>
    <components>
      <component>
        <interstitial><p>...</p></interstitial>
      </component>
    </components>
  </act>
</akomaNtoso>
```

Al contar ELI con la publicación de la extensión Legislation en schema.org, en su estado Pending, Luxemburgo ya ha implementado dicha extensión, serializando todos los actos legislativos del año 2017. En la medida en que se incorporen nuevas implementaciones de dicha extensión, la misma puede cambiar de estado de Pending a Final.

### 4.1.4.3. España

En España, el grupo de trabajo del ELI ha venido trabajando en los siguientes aspectos:

#### 4.1.4.3.1. Definición del ámbito normativo

Partiendo del objetivo general, promovido por el Consejo de la Unión Europea, de aplicar el ELI en las instituciones de legislación nacional, tanto en sus Diarios o Boletines oficiales como en las bases de datos oficiales y considerando que cada Estado tiene libertad para decidir en cuáles ámbitos y normativas aplicar el ELI, así como la progresividad en su implementación, el caso español plantea, en primer término, las siguientes consideraciones:

- Implementación progresiva y con un criterio subjetivo, comenzando por la normativa estatal, autonómica e internacional; abordando posteriormente la normativa local, contemplando que la plantilla del ELI sea compatible con la futura ampliación a dicha normativa local.
- Criterio temporal:
  - Normas publicadas después de la Constitución (desde 29/12/1978).
  - Normas estatales publicadas antes del 29/12/1978 que tengan versión consolidada.
- Se excluyen de la aplicación del ELI a toda la Normativa supranacional, es decir, la normativa europea y a todas las Sentencias dictadas por los Tribunales, ya que no son de naturaleza normativa, sino que forman parte de la jurisprudencia, cuyo ámbito de implementación es el ECLI.
- Se entiende como recurso legal abstracto cada norma considerada en abstracto.
- Se entiende como recurso legal los textos consolidados, es decir, el recurso legal derivado del inicial preexistente.
- Se entiende como expresión legal las realizaciones concretas de la norma, que se corresponden con las distintas expresiones en las distintas lenguas.
- Para tratar los supuestos de publicación sucesiva, aquellas normas que se publican en dos diarios oficiales se consideran dos recursos legales abstractos distintos, que se relacionan a través de los predicados:
  - **eli:is\_another\_publication\_of.**

- eli:has\_another\_publication.
- Dado que en el sistema legislativo español las normas tienen orígenes distintos, pudiendo ser estatales o autonómicas, y se insertan en diarios oficiales distintos o se publican de manera sucesiva en dos diarios, tanto el Estado como cada una de las comunidades autonómicas pueden contar con su propio dominio del ELI en Internet, sin que por ello se deban sustituir los dominios actuales, ya que el patrón del ELI puede ser resuelto mediante mecanismos de redireccionamiento.

#### 4.1.4.3.2. Patrones URI

Partiendo de los componentes del patrón genérico del ELI:

```
/eli/{jurisdiction}/{agent}/{sub_agent}/{year}/{month}/{day}/{type}/{natural_id  
ntifier}/{level}/{point_in_time}/{version}/{language}
```

Se plantea el siguiente patrón para España:

```
/eli/{jurisdiction}/{type}/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/  
{version}/{point_in_time}/{language}/{format}
```

A continuación se describen los componentes definidos:

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	VALORES	COMENTARIOS
<b>Jurisdiction</b>	Jurisdicción	Lista limitada de valores alfabéticos	Tabla de autoridades	Se propone utilizar las tablas recomendadas por la UE ISO3166 Alfa 2 ISO3166-1:2 para el Estado . ISO3166-2 para las Comunidades Autónomas.
<b>Type</b>	Rango de la norma	Lista limitada de valores alfabéticos (de 1 a 3 letras)	Tabla de autoridades	Se propone identificar los rangos mediante siglas, de longitud variable
<b>Year</b>	Año de disposición	Valores numéricos Formato AAAA	2001, 2002...	Fecha de firma (yyyy-mm-dd)
<b>Month</b>	Mes de disposición	Valores numéricos Formato MM	01, 02...	
<b>Day</b>	Día de disposición	Valores numéricos Formato DD	01, 02...	
<b>Natural identifier</b>	Número	Valores numéricos en ocasiones alfanuméricos	1, 2, 3...	Con carácter general, el número se corresponde con el número oficial. Para aquellas disposiciones no numeradas, se generará un número secuencial.
<b>Versión</b>	Identifica si la	Lista limitada de	Tabla de autoridades:	<b>dof</b> identifica la versión original inicialmente publicada

	versión es la del diario oficial, o la versión consolidada	valores alfabéticos	<b>dof con cer</b>	en el diario oficial <b>con</b> identifica la versión consolidada del recurso legal <b>cer</b> identifica la versión corregida del recurso legal
<b>Point in time</b>	Indica la fecha de actualización que corresponde al texto consolidado	Valores numéricos. Formato: AAAAMMDD	20171231	Solo para las versiones consolidadas. Se propone el formato AAAAMMDD recomendado por la UE. Cuando no se utilice, por defecto debe mostrarse la última versión.
<b>Language</b>	Idioma de la disposición	Lista limitada de valores alfabéticos	Tabla de autoridades	Se propone el uso de la norma ISO 369-3 (código de 3 letras), con una adaptación para el valenciano y los textos bilingües
<b>Format</b>	Formato de publicación	Lista limitada de valores	html, pdf, xml	Los valores de los formatos se deben ajustar a las tipologías establecidas por IANA.

### 4.1.4.3.3. Ontologías y metadatos

El mantenimiento de la ontología ELI está a cargo del Task Force del ELI, su última versión es la 1.1, de octubre 2016. Cabe destacar que no se exige sustituir esquemas de metadatos preexistentes, los mismos pueden utilizarse en combinación con los esquemas del ELI.

#### 4.1.4.3.3.1. Tipos de metadatos

- Referidos a la propia norma (datos descriptivos, datos temporales).
- Referidos a las relaciones con otras normas.
- Referidos a las relaciones entre recursos, expresiones y formatos de acuerdo con el marco de los requerimientos funcionales para registros bibliográficos o FRBR.
- Obligatorios: eli:type\_document, eli:title, eli:language, eli:format.
- No obligatorios.
- Tablas de autoridades:
  - Generales.
  - Específicas de cada Estado.
  - Definidas por ELI.

## 4.2. Definición

A partir de las necesidades antes especificadas se describe el contenido del proyecto y su alcance, es decir, su finalidad y los objetivos específicos que se pretenden alcanzar.

### 4.2.1. Descripción

La EADOP plantea el desarrollo del proyecto de implementación de la web semántica para mejorar sus servicios de información mediante la metodología del ELI en el corto y mediano plazo. Para ello se lleva a cabo un trabajo de investigación, un análisis de requerimientos y se definen estrategias a seguir para la satisfacción de los mismos.

### 4.2.2. Finalidad

- Definición de un catálogo de servicios de información basados en la web semántica, en el marco del ELI y el esquema XML Akoma Ntoso, para los contenidos de dos publicaciones y servicios de información de la EADOP: DOGC y PJC.

### 4.2.3. Objetivos específicos

- Diseño de la implementación del esquema XML para los documentos del portal del DOGC y del PJC, en base al ELI y el estándar Akoma Ntoso.
- Descripción de los servicios de explotación de datos a implementar, basados en los esquemas referidos anteriormente.
- Estructuración de un catálogo de servicios, descritos y organizados a partir de sus términos de implementación, contemplando también los servicios que se ofrecen actualmente en el portal del DOGC y en el PJC.

## 4.3. Diseño

El presente proyecto extrapola el paradigma sociocrítico de investigación, el cual se orienta a la aplicación de acciones por parte del investigador con el fin de la resolución concreta de problemas, al ámbito de la elaboración de proyectos en entornos digitales. En este marco de desarrollo la investigación y la acción se entrelazan interactivamente de manera permanente y se dirigen a satisfacer necesidades y solucionar problemas concretos a través de una relación dialéctica entre teoría y práctica. A partir de esta premisa, el enfoque metodológico es flexible, reflexivo e inductivo y la investigación es activa, colaborativa y participativa.

De manera particular, se plantea la implementación del ELI, como metodología destinada a editores de información legal que consiste en una serie de directivas englobadas en tres pilares, cada uno de ellos conformado por una serie de buenas prácticas y recomendaciones. Como fase previa se realiza un diagnóstico del estado del actual sistema de gestión documental de la EADOP, con el fin de valorar la mejor vía para incidir de manera positiva en su funcionamiento mediante la implementación de dicha metodología. De esta forma los fines que la investigación persigue son: el estudio, análisis y definición de un modelo, basado en la web semántica; bajo una metodología de implementación: la aportada por ELI; para la generación y mejora de un catálogo de servicios de información legislativa y jurídica. Dicho catálogo incluye servicios que exploten los datos de manera tal que puedan ser reusados de forma automática y sirvan de base para permitir la generación de nuevos servicios de disseminación y recuperación de información basados en la web semántica.

Cabe destacar que el proyecto requiere de un equilibrio entre la definición en una instancia proyectual y la apertura para la realización de reconfiguraciones a lo largo de su ejecución, sin caer en dogmatismos metodológicos que puedan generar puntos ciegos en la I+D.

Es por ello que se contempla, como último aspecto metodológico, la adopción de metodologías ágiles de desarrollo de software y el UCD en la creación de aquellos componentes del sistema necesarios para la realización de las tareas de gestión documental, edición de archivos, consulta a base de datos, búsqueda y disseminación de información, suscripción a servicios y enlace de datos.

En la creación de las interfaces necesarias para la operatividad de dichos servicios, el UCD resulta fundamental; para el desarrollo de los programas agentes o bots informáticos, encargados de la automatización de tareas y servicios, es en donde las metodologías ágiles incrementan notablemente la viabilidad de dicho desarrollo, ya que estas metodologías se basan en modelos iterativos e incrementales, permitiendo una evolución de los proyectos, de acuerdo a requisitos y necesidades, siempre cambiantes a lo largo del tiempo.

### 4.3.1. Aspectos metodológicos



Como se ha señalado anteriormente, el presente proyecto contempla actividades de investigación, desarrollo e innovación, cuya realización implica la utilización del método científico y de técnicas de recogida de datos (Abadal, 2004); en este sentido, para el proyecto de definición de un catálogo de servicios de información basados en la web semántica para la EADOP, en su fase de investigación, se hace uso de las siguientes técnicas:

- Un análisis secundario sobre un trabajo previo de recolección de datos desarrollado en el marco del convenio de colaboración entre la EADOP y la Facultad de Biblioteconomía de la UB.
- Una serie de entrevistas grupales: una al equipo de gestores del sistema de la EADOP (área de Publicación y SADJ) y la otra para el equipo del área TIC de la EADOP junto a la empresa proveedora de servicios tecnológicos de la EADOP (VASS).
- La distribución de sendos cuestionarios: uno para el personal TIC de los proyectos Legilux y EUR-Lex, canalizado a través del Presidente de la Task Force del ELI y Director del Boletín Oficial de Luxemburgo, y el segundo dirigido a usuarios de los servicios de información de la EADOP.

Los resultados preliminares del análisis secundario reflejan la necesidad de mejorar los servicios digitales actualmente ofrecidos por la EADOP, así como también ofrecer nuevos servicios basados en el uso de metadatos y de la web semántica.

En este sentido, la implementación del ELI y el estándar internacional para la formalización de documentos jurídicos Akoma Ntoso, permite avanzar en la satisfacción de dicha necesidad. Por lo tanto se hace necesario profundizar en estos aspectos para realizar un análisis más exhaustivo con el fin de contar con la suficiente información para el diseño del proyecto y que el mismo sea lo más coherente, pertinente y realista posible, jerarquizando las actividades a desarrollar, para optimizar al máximo los recursos.

Igualmente, se hace necesario conocer el sistema de gestión y publicación de documentos y los servicios digitales que se ofrecen actualmente en la EADOP, así como también conocer experiencias significativas a nivel europeo en la implementación del ELI. Todo esto debe generar los suficientes datos para el análisis, a fin de diseñar un plan de acción de mejoras de dichos servicios a través de la implementación del ELI y Akoma Ntoso.

### 4.3.1.1. Objetivo general

- Caracterizar las condiciones objetivas y subjetivas para el mejoramiento de los servicios de información de la EADOP basados en la web semántica y la implementación del ELI y Akoma Ntoso.

#### 4.3.1.1.1. Objetivos específicos

- Valorar la capacidad organizativa y viabilidad tecnológica para la implementación en los sistemas de información de la EADOP de las funcionalidades basadas en la web semántica, ELI y Akoma Ntoso.
- Valorar la disposición en la organización de la EADOP para la incorporación de los procedimientos y flujos de trabajo inherentes a la implementación de los servicios basados en la web semántica.
- Valorar las inquietudes, necesidades, críticas y opiniones de usuarios de los sistemas de información de la EADOP en relación a sus servicios.
- Estimar la dimensión temporal de las fases de implementación de los servicios basados en la web semántica.
- Conocer experiencias en la implementación del ELI y Akoma Ntoso, basada en un análisis externo de los proyectos Legilux y EUR-Lex.
- Identificar posibles escollos en el desarrollo del proyecto.

### 4.3.1.2. Hipótesis

En función de estos objetivos se establecen las siguientes hipótesis provisionales de trabajo, como base de la investigación, basadas en el análisis de la coyuntura actual, las cuales deberán ser confirmadas o negadas al final del estudio:

- Existen limitaciones en recursos humanos para impulsar de lleno la implementación de los servicios basados en la web semántica en la EADOP.
- Existen dificultades técnicas para la implementación del ELI y el estándar Akoma Ntoso en los contenidos disponibles en las bases de datos del sistema de gestión documental

de la EADOP debido al tipo de modelo de base de datos y nivel de complejidad de dicho sistema.

- Existe un alto interés (circa al 60%) para adoptar la web semántica en los servicios de información de la EADOP.
- Existe un alto interés (circa al 60%) por el mejoramiento de los servicios de información ofrecidos por la EADOP.
- Existe una expectativa moderada (circa 50%) de parte de los actuales usuarios registrados en los servicios de información de la EADOP por la utilización de nuevos servicios de información.

### 4.3.1.3. Análisis secundario

Se hace uso de datos generados en un trabajo previo, es decir, de unos datos primarios que no han sido obtenidos directamente por el presente proyecto de investigación, realizando un análisis secundario de los mismos, reinterpretando dichos datos para establecer un nuevo contexto de interpretación sobre el objeto de estudio (Abadal, 2004).

En este sentido, se analizan e interpretan datos primarios, relacionados con aspectos metodológicos y de resultados obtenidos, de un trabajo previo de recolección de datos realizado en el marco del convenio de colaboración de la EADOP y la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la UB. A continuación se exponen las características generales, condiciones de realización y resultados obtenidos del referido trabajo:

#### 4.3.1.3.1. Características generales

- Tipo de estudio: Encuesta.
- Tema de estudio: Servicios de alertas del Portal del DOGC y del PJC.
- Objetivos:
  - Determinar el grado de satisfacción en el uso del sistema de alertas del DOGC y del PJC en base a criterios de usabilidad y de pertinencia de la información.
  - Conocer propuestas de mejora de los servicios de alertas del DOGC y del PJC, relacionadas con el contenido, la exactitud de la información, la frecuencia de envío y la incorporación de servicios de valor agregado.

- Destinatarios: Usuarios suscritos a los servicios de alertas del DOGC y del PJC.
- Autores: Miquel Centelles y Jefferson Mera.

#### 4.3.1.3.2. Condiciones de realización

- Período de recogida de datos: del 22/12/2016 al 13/02/2017.
- Número de encuestas realizadas: 16.300.
- Modalidad: Encuesta a distancia, vía correo electrónico.
- Número de respuestas recibidas: 1.127.

#### 4.3.1.3.3. Modelo de encuesta

##### **Encuesta sobre les alertes del DOGC i el Portal Jurídic de Catalunya**

El Portal del DOGC y el Portal del PJC ofrecen los siguientes servicios de información: “Alertas DOGC”, “Suscripción a búsquedas” y “Suscripción a documentos”.

Con la intención de mejorar estos servicios solicitamos de vuestra colaboración y os agradecemos que contesteis a las siguientes preguntas:

Los campos marcados con asterisco (\*) son obligatorios

1. ¿Utiliza los servicios de información del portal del DOGC y del PJC? \*  
Sí No
2. ¿En general, está satisfecho de los servicios de información ofrecidos por el Portal del DOGC y del PJC? \*  
(Nada) 1 2 3 4 5 6 7 (Mucho)
3. ¿Considera que la información suministrada por las alertas del Portal del DOGC y del PJC es precisa y se corresponde a vuestros intereses? \*  
(Nada) 1 2 3 4 5 6 7 (Mucho)
4. ¿Considera que las alertas Portal del DOGC y del PJC están redactadas de forma clara y son de fácil lectura? \*  
(Nada) 1 2 3 4 5 6 7 (Mucho)
5. ¿Le sería útil recibir las alertas del Portal del DOGC y del PJC en el mismo instante en que un documento legal ha sido publicado o ha sido modificado? \*  
Sí, me sería útil.  
Prefiero notificaciones diarias.  
Prefiero notificaciones semanales.
6. ¿Le sería útil que las alertas del Portal del DOGC y del PJC, además de las versiones html de los documentos, se ofrecieran en formato PDF y EPUB? \*  
Sí, me sería útil.

No, no me interesa.

7. ¿Qué mejoraría del servicio “Alertas DOGC”? [Servicio que permite escoger los documentos que queréis recibir por correo electrónico de entre los que cada día publica el DOGC.]

Campo de texto libre.

8. ¿Qué mejoraría del servicio “Suscripción a búsquedas”? [Servicio que permite suscribirse al resultado de una búsqueda. Cuando se publica en el PJC o en el Portal del DOGC un documento que cumple los parámetros de vuestra busca, recibís un mensaje de aviso.]

Campo de texto libre.

9. ¿Qué mejoraría del servicio “Suscripción a documentos”? [Servicio que permite suscribirse a todos o algunos de los documentos seleccionados para recibir un aviso de correo electrónico cuando se publique una afectación.]

Campo de texto libre.

10. ¿Qué servicios de información que no ofrecen actualmente el Portal del DOGC y el PJC os serían útiles de disponer?

Campo de texto libre.

11. Dirección electrónica \*

Portal del DOGC i PJC

Tel. [34] 932 925 400

[portal.dogc@gencat.cat](mailto:portal.dogc@gencat.cat) | <http://www.gencat.cat/dogc> | <http://portaljuridic.gencat.cat/>

### Aviso legal

Habéis recibido esta encuesta porque constáis como subscriptor/a de el servicio de alertas del Portal del DOGC o del PJC. Las respuestas son completamente anónimas y no conservaremos ningún dato personal.

De acuerdo con el artículo 5 de la Ley orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, os informamos que, a su día, vuestros datos personales fueron recogidos, incorporados y tratados en un fichero automatizado, la finalidad del cual es enviar las alertas del Portal del DOGC y/o PJC. Podéis ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, mediante comunicación escrita dirigida a:

Área de Contratación y Patrimonio  
Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones  
Av. de Josep Tarradellas, 20 - 08029 Barcelona  
[eadop.contractacio@gencat.cat](mailto:eadop.contractacio@gencat.cat)

#### 4.3.1.3.4. Resultados obtenidos

En primer lugar se presentan los resultados de la encuesta para las preguntas de tipo cerrada, de valores predefinidos, las cuales comprenden desde la primera pregunta hasta la sexta pregunta.

Luego, se presentan los resultados de las preguntas 7, 8, 9 y 10; cuyas respuestas son abiertas, de texto libre. Las respuestas han sido agrupadas en aspectos de mejora predefinidos por los autores del trabajo de investigación. Los aspectos de mejora se ordenan de mayor a menor número de respuestas a las que hacen referencia.

##### 4.3.1.3.4.1. Respuestas a preguntas cerradas

1. ¿Utiliza los servicios de información del portal del DOGC y del PJC?

DATOS ABSOLUTOS		DATOS RELATIVOS (%)	
SI	1.025	SI	90.95
NO	102	NO	9.05
<b>TOTAL</b>	<b>1.127</b>	<b>TOTAL</b>	<b>100.00</b>

2. ¿En general, está satisfecho de los servicios de información ofrecidos por el Portal del DOGC y del PJC?

DATOS ABSOLUTOS		DATOS RELATIVOS (%)	
1	27	1	2.40
2	27	2	2.40
3	55	3	4.88
4	160	4	14.20
5	313	5	27.77
6	343	6	30.43
7	202	7	17.92
<b>TOTAL</b>	<b>1.127</b>	<b>TOTAL</b>	<b>100.00</b>

3. ¿Considera que la información suministrada por las alertas del Portal del DOGC y del PJC es precisa y se corresponde a vuestros intereses?

DATOS ABSOLUTOS		DATOS RELATIVOS (%)	
1	26	1	2.31
2	28	2	2.48
3	81	3	7.19
4	172	4	15.26
5	309	5	27.42
6	310	6	27.51
7	201	7	17.83
<b>TOTAL</b>	<b>1.127</b>	<b>TOTAL</b>	<b>100.00</b>

4. ¿Considera que las alertas Portal del DOGC y del PJC están redactadas de forma clara y son de fácil lectura?

DATOS ABSOLUTOS		DATOS RELATIVOS (%)	
1	41	1	3.64
2	35	2	3.11
3	75	3	6.65
4	170	4	15.08
5	309	5	27.42
6	311	6	27.60
7	186	7	16.50
<b>TOTAL</b>	<b>1.127</b>	<b>TOTAL</b>	<b>100.00</b>

5. ¿Le sería útil recibir las alertas del Portal del DOGC y del PJC en el mismo instante en que un documento legal ha sido publicado o ha sido modificado?

DATOS ABSOLUTOS		DATOS RELATIVOS (%)	
Prefiero notificaciones diarias	255	Prefiero notificaciones diarias	22.63
Prefiero notificaciones semanales	159	Prefiero notificaciones semanales	14.11
Si, me sería útil	713	Si, me sería útil	63.27
<b>TOTAL</b>	<b>1.127</b>	<b>TOTAL</b>	<b>100.00</b>

6. ¿Le sería útil que las alertas del Portal del DOGC y del PJC, además de las versiones html de los documentos, se ofrecieran en formato PDF y EPUB? \* Si, me sería útil.  
No, no me interesa.

DATOS ABSOLUTOS		DATOS RELATIVOS (%)	
Si, me sería útil	985	Si, me sería útil	87.40
No, no me interesa	142	No, no me interesa	12.60
<b>TOTAL</b>	<b>1.127</b>	<b>TOTAL</b>	<b>100.00</b>

#### 4.3.1.3.4.2. Respuestas a preguntas abiertas

7. ¿Qué mejoraría del servicio “Alertas DOGC”? [Servicio que permite escoger los documentos que queréis recibir por correo electrónico de entre los que cada día publica el DOGC.]

ASPECTOS DE MEJORA	RESPUESTAS
Consideran que el servicio es correcto y no mejorarían nada	107
Mejorar la claridad y la usabilidad del servicio	29
Mejorar los mecanismos de filtrado y personalización	25
Incrementar la rapidez del servicio	18
Incorporar nuevos temas específicos	11
Ampliar los formatos de documentos y vías de provisión del servicio	10
Mejorar la calidad de los resultados de búsquedas (Pertinencia y precisión)	7
Aspectos relativos a la lengua de los documentos	6
<b>Total de respuestas relevantes</b>	<b>311</b>

8. ¿Qué mejoraría del servicio “Suscripción a búsquedas”? [Servicio que permite suscribirse al resultado de una búsqueda. Cuando se publica en el PJC o en el Portal del DOGC un documento que cumple los parámetros de vuestra busca, recibís un mensaje de aviso.]

ASPECTOS DE MEJORA	RESPUESTAS
Consideran que el servicio es correcto y no mejorarían nada	95



Mejorar el sistema de búsqueda	25
Mejorar la calidad de los resultados de búsquedas (Pertinencia y precisión)	22
Incrementar la facilidad de acceso y uso del servicio	16
Mejorar las alertas	12
Aproximar el servicio de suscripción a búsquedas a Google	2
Aproximar el servicio de suscripción a búsquedas al servicio del Ministerio de Justicia	1
Aproximar el servicio de suscripción a búsquedas al servicio del BOE	1
Aproximar el servicio de suscripción a búsquedas a servicios de otras comunidades autónomas	1
Proporcionar nuevos formatos de los documentos (PDF)	3
Proporcionar nuevos formatos de los documentos (Word/Excel)	1
Aspectos relativos a la lengua de los documentos	3
Incrementar la rapidez del servicio	2
Mantener la gratuidad del servicio	2
Incorporar nuevos temas específicos	1
Incremento de las consolidaciones de disposiciones	1
Mejorar los mecanismos de filtrado y personalización	1
Indican que no utilizan el servicio	33
No saben / No contestan	10
<b>Total de respuestas relevantes</b>	<b>237</b>

9. ¿Qué mejoraría del servicio “Suscripción a documentos”? [Servicio que permite suscribirse a todos o algunos de los documentos seleccionados para recibir un aviso de correo electrónico cuando se publique una afectación.]

ASPECTOS DE MEJORA	RESPUESTAS
Consideran que el servicio es correcto y no mejorarían nada	102
Mejorar las alertas	12
Incrementar la facilidad de acceso y uso del servicio	11

Incorporar nuevos temas específicos	5
Mejorar el sistema de búsquedas	5
Aproximar el servicio de suscripción a búsquedas a Google	1
Aproximar el servicio de suscripción a búsquedas al servicio del Ministerio de Justicia	1
Aproximar el servicio de suscripción a búsquedas al servicio del BOE	1
Aproximar el servicio de suscripción a búsquedas a servicios de otras comunidades autónomas	1
Proporcionar nuevos formatos de los documentos (PDF)	3
Proporcionar nuevos formatos de los documentos (Word/Excel)	1
Mejorar la calidad de los resultados de búsqueda	3
Ampliar los tipos de documentos disponibles	2
Mantener la gratuidad del servicio	2
Aspectos relativos a la lengua de los documentos	2
Mejorar el servicio de forma global	1
Proporcionar el servicio a través de dispositivos móviles	1
Indican que no utilizan el servicio	36
No saben / No contestan	7
<b>Total de respuestas relevantes</b>	<b>194</b>

10. ¿Qué servicios de información que no ofrecen actualmente el Portal del DOGC y el PJC os serían útiles de disponer?

ASPECTOS DE MEJORA	RESPUESTAS
Consideran que el servicio es correcto y no mejorarían nada	47
Incorporar servicios sobre ámbitos temáticos específicos	18
Incorporar servicios sobre ámbitos temáticos específicos, específicamente en educación y formación	8
Ampliar el alcance y tipo de documentos a consolidaciones	4
Ampliar el alcance y tipo de documentos a legislación retrospectiva	3

Ampliar el alcance y tipo de documentos a documentos pre-legislativos	2
Ampliar el alcance y tipo de documentos a documentos de otras CCAA	1
Ampliar el alcance y tipo de documentos a documentos de la UE	1
Ampliar el alcance y tipo de documentos a otros tipos de documentos	1
Ofrecer servicio de ofertas de trabajo	14
Proporcionar nuevos formatos de los documentos	13
Proporcionar enlaces con fuentes externas	6
Proporcionar enlaces con fuentes externas, específicamente resoluciones judiciales	6
Mejorar las alertas y avisos, incluyendo anuncios de legislación futura	11
Incrementar la facilidad de acceso y uso (usabilidad)	10
Proporcionar información de versiones, modificaciones, afectaciones, vigencia	7
Proporcionar códigos y compilaciones	6
Aspectos relativos a la lengua de los documentos	4
Proporcionar el servicio a través de dispositivos móviles	4
Mejorar el servicio de forma global	3
Mejorar la calidad de la indexación/clasificación	2
Proporcionar resúmenes de disposiciones	2
Aproximar los servicios a los que proporcionan otras entidades	2
Incrementar la difusión de los servicios	1
Incorporar servicio RSS	1
Aducen problemas de funcionamiento del servicio	2
No saben / No contestan	37
<b>Total de respuestas relevantes</b>	<b>214</b>

#### 4.3.1.4. Entrevistas

La principal ventaja de esta herramienta de recolección de datos reside en la posibilidad de obtener tasas de respuesta más elevadas y completas, además de la reducción de la posibilidad de caer en errores de interpretación, pudiéndose aclarar cualquier duda con el entrevistador; sin embargo, es una técnica cuya realización implica mayor inversión de tiempo y coordinación de recursos, tanto humanos como logísticos, pero, a su vez, su uso en proyectos de información y documentación es muy recomendable, ya que constituyen la técnica más simple para conocer opiniones y percepciones (Abadal, 2004).

Se plantea la realización de las entrevistas en base a los siguientes criterios:

- **Cualitativas:** con el fin de conocer la perspectiva de los entrevistados (Corbetta, 2007) y recabar información técnica sobre la gestión y el funcionamiento actual de los sistemas de información de la EADOP.
- **Semiestructuradas y no estructuradas:** con el fin de poder recoger la información de manera mucho más ágil y fácil para los entrevistados. Estas entrevistas no parten de un cuestionario previo pero se establece de antemano el contenido (Corbetta, 2007), a través de una lista de temas de los cuales partir. Debido a su flexibilidad permiten obtener una visión lo más aproximada y global posible del tema de estudio, siendo sus resultados de valiosa utilidad para la fase de análisis (Abadal, 2004).
- **En profundidad:** mediante el establecimiento de una conversación profesional con el fin de obtener información (Ruiz, 2003) pertinente y adecuada a los objetivos del proyecto.
- **En grupo:** seleccionando el tipo de integrantes de cada grupo según criterios de afinidad y homogeneidad, verificando que los participantes conozcan el tema objeto de la discusión (Corbetta, 2007).

#### 4.3.1.4.1. Procedimientos

Los pasos a seguir para la realización de las entrevistas se listan a continuación:

- Selección de la muestra.
- Elaboración del instrumento, es decir, la redacción del guion de las entrevistas.
- Establecimiento del cronograma de entrevistas.
  - A realizarse durante los meses de noviembre y diciembre de 2017.

- Notificación a los entrevistados: fecha, hora y lugar de la cita.
- La duración de cada entrevista se estima de una hora.
- Adecuación del espacio para la entrevista y la logística necesaria.
  - La entrevista se realiza en una de las salas de reuniones de la EADOP, para mayor comodidad del grupo de entrevistados y para contar con todo el soporte logístico necesario.
- Realización de las entrevistas.
  - Se establece que las entrevistas se registren en formato de audio, además, de la toma de notas por parte del entrevistador de aquellos elementos que considere importantes y que no consten en el registro auditivo.
  - Posteriormente cada entrevista es transcrita, añadiendo anotaciones del entrevistador que sean relevantes.
- Protocolo para el entrevistador.
  - El entrevistador, investigador del presente proyecto, es externo a la EADOP, lo que garantiza una mayor neutralidad, pero, por tanto, se hizo necesario pasar por una etapa de preparación, de manera tal de garantizar un manejo fluido del tema y los objetivos del estudio, así como también conocer el contexto de realización de las entrevistas y el perfil de los entrevistados.
  - El entrevistador parte de un guion, tomando en cuenta que la propia dinámica de la entrevista permite la incorporación y/o profundización de aquellos temas que permitan una mayor aproximación al objetivo del estudio y se adapten mejor a las características de los entrevistados.
  - Presentación de cada tema: objetivos, contexto y pertinencia.
  - Recapitular lo tratado para verificar el avance y comprensión correcta de las respuestas del entrevistado y para establecer espacios de transición.

#### 4.3.1.4.2. Participantes

Para definir los participantes de la entrevista se toma como población de referencia al personal de los equipos de gestores del sistema de la EADOP y del área TIC de la EADOP junto a la empresa VASS, a los cuales es posible acceder, ya que es en donde están aquellas personas

que poseen información relevante y cuentan con la suficiente capacidad para transmitirla de manera adecuada.

La técnica de muestreo escogida para la selección de los entrevistados es la de muestreo discrecional, ya que es una técnica de muestreo no probabilístico donde una autoridad, en este caso la jefa del SADJ, selecciona a los participantes de manera intencional en base a su conocimiento y juicio profesional.

Al ser una técnica de muestreo no probabilístico se asume que existe un sesgo en el proceso de selección de la muestra y un alto grado de indeterminación para conocer el error muestral, pero de esta forma se permite obtener datos cualitativos fundamentales para conocer el tema objeto del estudio. Ya que el número de individuos que componen la población es limitado, con este tipo de muestreo resulta viable obtener información de un grupo muy específico de personas.

En este caso el investigador hace uso de una autoridad fiable (la jefa del SADJ) para que reúna la muestra representativa según su juicio, en base a su conocimiento. En este caso la muestra se divide por cuotas:

- Circa 25% miembros del equipo del área de Publicación de la EADOP.
- Circa 25% miembros del equipo del SADJ.
- Circa 25% miembros del equipo del área TIC de la EADOP.
- Circa 25% miembros del equipo de la empresa proveedora de servicios VASS.

#### 4.3.1.4.2.1. Participantes entrevista gestores EADOP

- Jefa del SADJ de la EADOP.
- Jefa del Área de Publicación Oficial de la EADOP.
- Técnica experta en gestión y soporte de la actividad editorial de la EADOP.
- Técnico de administración de la EADOP.
- Titulada superior en archivística de la EADOP.

#### 4.3.1.4.2.2. Participantes entrevista área TIC y empresa VASS

- Coordinadora del área TIC de la EADOP.

- 2 analistas del ATIC de la EADOP.
- Jefe de proyecto de la empresa VASS.
- 2 analistas y programadores de la empresa VASS.

#### 4.3.1.4.3. Análisis de datos

Para el vaciado y consolidación de la información obtenida en las entrevistas se procederá a la transcripción integral de los audios en conjunto con las notas del entrevistador para luego proceder a ordenar los contenidos transcritos de acuerdo a su temática y de acuerdo a las opiniones emitidas por parte de los entrevistados, sobre cada una de dichas temáticas.

La valoración de los datos obtenidos parte del análisis de la calidad, pertinencia y relevancia de los mismos, es decir, su utilidad como aporte para la determinación de problemas y soluciones, sugerencias para la mejora del proyecto, información teórica y práctica, etc.

Además, resulta pertinente para el estudio identificar los temas que mayor impacto generaron en los entrevistados, en especial aquellos aspectos que los entrevistados definieron como prioritarios, impostergables, necesarios, irrelevantes, obsoletos, etc.

Finalmente se procede a la elaboración de un informe conclusivo del análisis de las entrevistas realizadas, citando aquellas intervenciones más relevantes y presentando de manera organizada la totalidad de la información obtenida, teniendo en cuenta la saturación informativa.

De ser necesario, se destina un apartado del informe al registro de aquellos eventos relevantes sucedidos en el desarrollo de las encuestas, tomando en cuenta criterios como problemas suscitados, coherencia del discurso, actitudes, reacciones, grado de implicación, manejo de la información, etc.

#### 4.3.1.4.4. Instrumento equipo gestores sistema EADOP

A continuación se presenta el instrumento desarrollado para la realización de la entrevista, expresado a modo de guion estructural de la misma:

<b>Presentación</b>
---------------------

Estimados miembros del área de Publicación y SADJ de la de la Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones de la Generalidad de Cataluña (EADOP), hacemos de vuestro conocimiento que está en desarrollo un proyecto para la mejora de los servicios digitales de la EADOP y, en este sentido, se ha venido realizando un trabajo en conjunto con la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la UB, a través del máster en Gestión de Contenidos Digitales, orientado a definir los lineamientos para la implementación del Identificador Europeo de Legislación (ELI) y el estándar internacional para la formalización de documentos jurídicos Akoma Ntoso, como el mecanismo óptimo y adecuado para permitir la generación y mejora de servicios digitales basados en la web semántica.

Uno de los trabajos hasta ahora realizados en conjunto con la UB consistió en la realización de una Encuesta sobre los servicios de alertas del Portal del DOGC y del Portal Jurídico de Cataluña, cuyos resultados reflejan la necesidad de mejorar los servicios digitales actualmente ofrecidos por la EADOP, así como también ofrecer nuevos servicios basados en el uso de metadatos y de la web semántica.

Además, se ha venido realizando un trabajo de análisis conceptual para la implementación del ELI y Akoma Ntoso, con el fin de estructurar los datos y contenidos en los documentos publicados por la EADOP para ser susceptibles de explotación a través de información de metadatos en el contexto de la web semántica.

Llegados a este punto en el proceso de análisis y conceptualización y en función de poder definir el proyecto que abarque de manera concreta los pasos a realizar para la implementación técnica del ELI y Akoma Ntoso en EADOP, se estima necesario, entre otras acciones, llevar a cabo una entrevista cualitativa a profundidad con el personal del Área de Publicación y SADJ.

### **Objetivo**

El objetivo de esta entrevista es recabar la mayor cantidad de información acerca del sistema de gestión de documentos, con el fin de comprender su funcionamiento, virtudes, defectos, posibilidades y, en general, su estado actual.

### **Temática y preguntas**

La temática a tratar en la entrevista versa sobre los siguientes aspectos:

- Conocimiento y uso del sistema.
- Condiciones actuales de los servicios y productos derivados del sistema.
- Proyectos de mejora que se hayan realizado o se hayan pretendido realizar.
- Flujo de trabajo para la publicación y gestión de documentos.
- Cuellos de botella, problemas, errores, inconsistencias, etc., que se han presentado y se presentan actualmente.
- Visión profesional acerca del sistema y sus posibilidades.

Las preguntas generales a realizar son las siguientes:

- ¿Podría explicar el conocimiento que, como usuario, posee del sistema de gestión



de documentos de la EADOP?

- ¿Específicamente en cuáles actividades laborales usa el sistema y de qué forma lo hace?
- ¿Podría darnos su opinión acerca de las condiciones de funcionamiento actuales de los servicios y productos de información que se ofrecen al público y si ha tenido la oportunidad de recibir algún tipo de feedback, tanto positivo como negativo, del uso de los mismos?
- ¿Tiene conocimiento de algún proyecto de mejora o adecuación del sistema de gestión de documentos de la EADOP que se haya realizado en el pasado o que se haya proyectado realizar? ¿De ser así podría comentarnos cuáles fueron sus resultados?
- ¿Podría explicar el flujo de trabajo que realiza cuando interactúa con el sistema de gestión de documentos de la EADOP?
- ¿En dicho flujo de trabajo ha identificado cuellos de botella en el proceso, problemas, errores, inconsistencias, etc.?
- ¿Podría darnos su opinión profesional acerca del sistema y sus posibilidades, en especial sobre estos tópicos:
  - Ideas de mejora.
  - Sugerencias en relación a la tecnología actual utilizada.
  - Formatos de documentos.
  - Metodología de trabajo.
  - Identificación de necesidades de usuarios.
  - Nuevos productos o servicios que deberían ofrecerse.
  - Mejoras o sugerencias para el backend o plataforma interna de gestión.
  - Mejoras o sugerencias para el frontend o plataforma del usuario.

Esperamos poder contar con toda vuestra ayuda y disposición en aras de llevar a buen término el proyecto.

#### 4.3.1.4.5. Instrumento equipo área TIC EADOP y empresa VASS

A continuación se presenta el instrumento desarrollado para la realización de la entrevista, expresado a modo de guion estructural de la misma:

##### **Presentación**

Estimados miembros del área de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de la Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones de la Generalidad de Cataluña (EADOP) y de la empresa proveedora VASS, hacemos de vuestro conocimiento que está en desarrollo un proyecto para la mejora de los servicios digitales de la EADOP y, en este sentido, se ha venido realizando un trabajo en conjunto con la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la UB, a través del máster en Gestión de Contenidos Digitales, orientado a definir los lineamientos para la implementación del Identificador Europeo de Legislación (ELI) y el estándar internacional para la formalización de documentos jurídicos Akoma Ntoso, como el mecanismo óptimo y adecuado para permitir la generación y mejora

de servicios digitales basados en la web semántica.

Uno de los trabajos hasta ahora realizados en conjunto con la UB consistió en la realización de una Encuesta sobre los servicios de alertas del Portal del DOGC y del Portal Jurídico de Cataluña, cuyos resultados reflejan la necesidad de mejorar los servicios digitales actualmente ofrecidos por la EADOP, así como también ofrecer nuevos servicios basados en el uso de metadatos y de la web semántica.

Además, se ha venido realizando un trabajo de análisis conceptual para la implementación del ELI y Akoma Ntoso, con el fin de estructurar los datos y contenidos en los documentos publicados por la EADOP para ser susceptibles de explotación a través de información de metadatos en el contexto de la web semántica.

Llegados a este punto en el proceso de análisis y conceptualización y en función de poder definir el proyecto que abarque de manera concreta los pasos a realizar para la implementación técnica del ELI y Akoma Ntoso en EADOP, se estima necesario, entre otras acciones, llevar a cabo una entrevista cualitativa a profundidad con el personal del área TIC de EADOP y de la empresa proveedora VASS.

### **Objetivo**

El objetivo de esta entrevista es recabar la mayor cantidad de información acerca del sistema de gestión de documentos, con el fin de comprender su funcionamiento, virtudes, defectos, posibilidades y, en general, su estado actual.

### **Temática y preguntas**

Para el personal del área TIC de EADOP, la temática a tratar versa sobre los siguientes aspectos:

- Historia del sistema, origen y desarrollo en el tiempo.
- Proyectos de mejora que se hayan realizado o se hayan pretendido realizar.
- Flujo de trabajo para la publicación y gestión de documentos.
- Cuellos de botella, problemas, errores, inconsistencias, etc., que se han presentado y se presentan actualmente.
- Características y condiciones legales y contractuales del sistema.
- Visión gerencial acerca del sistema, posibilidades, limitaciones, etc.
- Condiciones actuales de los servicios y productos derivados del sistema.

Para la empresa proveedora VASS los temas a tratar son:

- Descripción formal del servicio que prestan a la EADOP.
- Descripción técnica del sistema de gestión de documentos:
  - Tecnologías utilizadas.
  - Lenguajes de programación.
  - Tipo y estructura de base de datos.
  - Funcionamiento y flujo de trabajo del sistema.
- Factibilidad técnica y tecnológica para:
  - Etiquetado semántico de la información.
  - Generación de patrones amigables y predictivos de URLs.
  - Generación de documentos XML.

- Firma electrónica de documentos XML.
- Exportación de los documentos a diversos formatos (EPUB3, PDF, etc.).
- Condiciones actuales de los servicios y productos derivados del sistema.
- Cuellos de botella, problemas, errores, inconsistencias, etc., que se han presentado y se presentan actualmente en el servicio prestado.
- Proyectos de mejora que se hayan realizado o se hayan pretendido realizar.
- Visión técnica acerca del sistema y sus posibilidades.

Además, para ambos, solicitamos información sobre:

- Volumen total de objetos de información en la base de datos: Registros - Documentos XML.
- Rango de fechas de los documentos.
- Mecanismos de validación de la estructura y el contenido de los documentos.
- Funcionamiento del sistema de alertas.
- Funcionamiento de las suscripciones a búsquedas.

Esperamos poder contar con toda vuestra ayuda y disposición en aras de llevar a buen término el proyecto.

### 4.3.1.5. Cuestionarios

Este instrumento estructurado permite la obtención de datos a grupos de distintos tamaños, con el objeto de recopilar información y determinar los conocimientos, opiniones o actitudes de los encuestados sobre el tema objeto de estudio (Abadal, 2004).

Se plantea la realización de los cuestionarios en base a los siguientes criterios:

- **Preguntas cerradas:** estableciendo un conjunto precodificado de respuestas, de selección única y múltiple, según el caso.
- **Preguntas abiertas:** permitiendo al entrevistado responder con sus propias palabras, posteriormente se debe realizar un trabajo de codificación, categorización y sistematización de las respuestas recibidas.
- **Eficacia y eficiencia:** el uso de este instrumento implica poca inversión de recursos en su elaboración, distribución y tabulación; así como también permiten de manera rápida recoger información a distancia de manera fiable.

#### 4.3.1.5.1. Procedimientos

Los pasos a seguir para la realización de los cuestionarios se listan a continuación:

- Selección de la muestra → Una muestra representativa de los usuarios participantes en la encuesta previa realizada que sirve de análisis secundario en el presente proyecto y personal TIC de los proyectos Legilux y EUR-Lex.
- Elaboración del instrumento → Redacción de los cuestionarios.
- Envío de los cuestionarios → diciembre de 2017.
- Seguimiento de los cuestionarios → Durante las dos semanas siguientes del envío.
- Despedida, agradecimiento y recopilación de resultados → Cuarta semana.

#### 4.3.1.5.2. Participantes

Estos cuestionarios constituyen la herramienta por medio de la cual se van a extraer datos, en un primer término a una muestra de usuarios de la EADOP y por otro, al personal TIC de los proyectos Legilux y EUR-Lex, con el fin de, en el caso de los usuarios EADOP, hacer un control y verificación de la anterior encuesta realizada que en el presente proyecto forma parte del análisis secundario, y para el personal TIC de Legilux y EUR-Lex, coadyuvar con el análisis externo de estos proyectos.

#### 4.3.1.5.3. Dimensiones

- Usuarios EADOP.
  - Conocimiento y uso de los servicios de información de la EADOP.
  - Grado de satisfacción con los servicios.
- Personal TIC de los proyectos Legilux y EUR-Lex.
  - Implementación del ELI en los sistemas de información de los proyectos.
  - Información sobre el funcionamiento y las tecnologías involucradas.

#### 4.3.1.5.4. Análisis de datos

Para proceder con el análisis de los datos, aquellas respuestas a las preguntas cerradas serán cuantificadas con el fin de generar métricas para la interpretación de los resultados.

Igualmente, las preguntas de respuesta abierta serán sistematizadas para determinar aquellos contenidos valiosos para la continuación del proyecto.

#### 4.3.1.5.5. Instrumento usuarios EADOP

A continuación se presenta el instrumento desarrollado para la realización del cuestionario, expresado a modo de correspondencia electrónica:

##### **Presentación**

El objetivo de esta entrevista es conocer la opinión sobre aspectos relativos a la experiencia del usuario de parte de un conjunto de usuarios de los servicios digitales de la Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones de la Generalidad de Cataluña (EADOP) que hayan participado en la Enquesta sobre los servicios de alertas del Portal del Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña ([DOGC](#)) y del Portal Jurídico de Cataluña ([PJC](#)), con el fin de tener un feedback de control y referencia de cara al desarrollo del proyecto de mejora e implementación de servicios en la EADOP, basados en la web semántica, utilizando el Identificador de Legislación Europeo (ELI) y el estándar internacional para la formalización de documentos jurídicos Akoma Ntoso.

En el marco del proyecto de implementación del ELI + Akoma Ntoso en los servicios de información de la EADOP, se está trabajando mediante un convenio de colaboración con el Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la Universitat de Barcelona, en varios proyectos en relación con la mejora del acceso y la reutilización de la información publicada por la Entidad a través de sus portales: tanto el Portal del DOGC como el PJC.

Estos proyectos pretenden explorar las posibilidades de que la información jurídica sea gestionada haciendo uso de las posibilidades que brinda la web semántica y los datos abiertos.

Hasta el momento, el resultado de esta colaboración han sido [dos trabajos de investigación](#) que han proporcionado bases teóricas para el desarrollo de un proyecto de explotación de datos basados en la web semántica, en la actualidad está en desarrollo un tercer trabajo de investigación al respecto.

##### **Contenido**

El contenido de la entrevista está conformado por una breve lista de seis preguntas, en la última pregunta se le solicita que argumente brevemente su respuesta, emitiendo cualquier comentario que considere pertinente. Cabe resaltar que de cara al objetivo de la investigación anteriormente señalado, la argumentación de su respuesta nos puede proporcionar valiosa información.

La lista de preguntas es la siguiente (Marque con una X sus respuestas):

##### **1. ¿Qué servicio/s de información de la EADOP utiliza?**

- [DOGC](#). ( )
- [Servicio de publicación en el DOGC](#). ( )

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Normas urbanísticas 1985-2002.</a></li> <li>• <a href="#">Dietarios de la Generalidad de Cataluña 1411-1713.</a></li> <li>• <a href="#">Suplemento en lengua catalana del BOE.</a></li> <li>• <a href="#">DOGC en el móvil.</a></li> <li>• <a href="#">Servicios de información del DOGC.</a></li> <li>• <a href="#">DOGC de 1931-1939 y el exilio.</a></li> <li>• <a href="#">Portal Jurídic de Catalunya.</a></li> <li>• <a href="#">El DOGC en Twitter.</a></li> <li>• Otro(s), especifique:</li> </ul>	<p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p>
<p><b>2. Si usa <a href="#">Servicios de información del DOGC</a>, indique qué servicio/s utiliza específicamente.</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Mis documentos.</a></li> <li>• <a href="#">Suscripción en un documento.</a></li> <li>• <a href="#">Mis búsquedas.</a></li> <li>• <a href="#">Suscripción a una búsqueda.</a></li> <li>• <a href="#">Alertas DOGC.</a></li> <li>• Otro(s), especifique:</li> </ul>	<p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p>
<p><b>3. Si usa el <a href="#">Portal Jurídic de Catalunya</a>, indique qué servicio/s utiliza específicamente.</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Mis documentos.</a></li> <li>• <a href="#">Suscripción en un documento.</a></li> <li>• <a href="#">Mis búsquedas.</a></li> <li>• <a href="#">Suscripción a una búsqueda.</a></li> <li>• Otro(s), especifique:</li> </ul>	<p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p>
<p><b>4. ¿Qué tipo/s de contenido consulta de los servicios de información de la EADOP?</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposiciones.</li> <li>• Cargos y personal.</li> <li>• Anuncios de la Generalidad de Cataluña.</li> <li>• Anuncios de la Administración local.</li> <li>• Anuncios de la Administración de justicia.</li> <li>• Anuncios varios.</li> <li>• Derecho de Cataluña.</li> </ul>	<p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p> <p>( )</p>

- Derecho Estatal. ( )
- Derecho de la Unión Europea e Internacional. ( )
- Actualidad Jurídica. ( )
- Disposiciones más consultadas. ( )
- Textos consolidados de las normas afectadas. ( )
- Códigos de legislación. ( )
- Otro(s), especifique: ( )

---

**5. ¿Cuál es la periodicidad de consulta de dichos contenidos?**

- Diaria. ( )
- Semanal. ( )
- Mensual. ( )
- Trimestral. ( )
- Semestral. ( )
- Anual. ( )
- Otro(s), especifique: ( )

---

**6. ¿Cuál es su grado de satisfacción en el uso de los servicios de información de la EADOP?**

- Muy insatisfecho/a. ( )
- Insatisfecho/a. ( )
- Aceptable. ( )
- Satisfecho/a. ( )
- Muy satisfecho/a. ( )
- Si es tan amable argumente brevemente su respuesta:

---

¡Muchas gracias por tu participación!

**Aviso legal**

Habéis recibido esta encuesta porque constáis como suscriptor/a del servicio de alertas del Portal del DOGC o del Portal Jurídico de Cataluña. Las respuestas son completamente anónimas y no conservaremos ningún dato personal.

De acuerdo con el artículo 5 de la Ley orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, os informamos que, en su día, vuestros datos personales fueron recogidos, incorporados y tratados en un fichero automatizado, la finalidad del cual

es enviar las alertas del Portal del DOGC y/o Portal Jurídico de Cataluña. Podéis ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, mediante comunicación escrita dirigida a:

Área de Contratación y Patrimonio

Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones

Av. de Josep Tarradellas, 20 - 08029 Barcelona

[eadop.contractacio@gencat.cat](mailto:eadop.contractacio@gencat.cat)

#### 4.3.1.5.6. Instrumento personal TIC de Legilux y EUR-Lex

A continuación se presenta el instrumento desarrollado para la realización del cuestionario, expresado a modo de correspondencia electrónica:

##### **Presentación**

El objetivo de esta entrevista es recabar información acerca de la implementación y funcionamiento del Identificador de Legislación Europeo (ELI) y el estándar internacional para la formalización de documentos jurídicos Akoma Ntoso, en el Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg ([Legilux](#)) y en la Legislación y publicaciones de la Unión Europea ([EUR-Lex](#)), con el fin de que ambas experiencias sirvan de orientación de cara al proyecto de implementación del ELI + Akoma Ntoso en los servicios de información de la Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones de la Generalidad de Cataluña ([EADOP](#)):

- Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña ([DOGC](#)).
- Portal Jurídico de Cataluña ([PJC](#)).

En el ámbito jurídico, la Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones (EADOP) tiene por misión, por una parte, la publicación oficial, mediante el DOGC, de las leyes de la Generalitat de Cataluña, las disposiciones generales dictadas por el Gobierno y la Administración de la Generalitat, y también los actos, anuncios y demás documentos de la Generalitat y otras entidades o personas, cuando corresponda de acuerdo con el ordenamiento jurídico. Por otra parte, es misión de la EADOP contribuir al conocimiento y la difusión del derecho vigente aplicable en Cataluña. En el ámbito de las publicaciones, es misión de la EADOP participar, en el marco del Consejo Editorial, en la definición de los criterios que debe seguir la política editorial de la Administración de la Generalitat, impulsar su aplicación, difundir y comercializar las publicaciones de la Generalitat. (1)

En el marco del proyecto de implementación del ELI + Akoma Ntoso en los servicios de información de la EADOP, se está trabajando mediante un convenio de colaboración con el Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la Universitat de Barcelona, en



varios proyectos en relación con la mejora del acceso y la reutilización de la información publicada por la Entidad a través de sus portales: tanto el Portal del DOGC como el PJC.

Estos proyectos pretenden explorar las posibilidades de que la información jurídica sea gestionada haciendo uso de las posibilidades que brinda la web semántica y los datos abiertos. Hasta el momento, el resultado de esta colaboración han sido dos trabajos de investigación que han proporcionado bases teóricas para el desarrollo de un proyecto de explotación de datos basados en la web semántica, en la actualidad está en desarrollo un tercer trabajo de investigación al respecto. (2)

## **Contenido**

El contenido de la entrevista se estructura de la siguiente manera:

### **Proyecto Legilux**

Solicitud de información acerca de los siguientes aspectos:

#### **Preguntas centradas en la gestión del proyecto**

- ¿Cuáles son los objetivos del Proyecto Legilux?
- ¿Cuál es el estado actual del proyecto?
- ¿Cuál es el grado actual de implementación del primer pilar ELI?
- ¿Cuál es el grado actual de implementación del segundo pilar ELI?
- ¿Cuál es el grado actual de implementación del 3er pilar ELI?
- Describa brevemente los recursos humanos, de recursos, de infraestructura y tecnológicos invertidos en el proyecto.

#### **Preguntas centradas en el sistema de gestión de contenido**

- Describa brevemente el modelo conceptual del sistema.
- Describa brevemente el modelo conceptual y estructura de objetos de información.
- Describa brevemente los esquemas de URI y de metadatos.
- Describa brevemente el software que gestiona los siguientes niveles de sistema: Backend, Frontend, Base de datos y Gestión de documentos XML.

#### **Preguntas centradas en los servicios digitales para proporcionar**

- Enumere y describa brevemente los servicios digitales basados en la web semántica que estás brindando actualmente.
- Enumere y describa brevemente los servicios digitales basados en la web semántica que estás considerando proporcionar en el futuro próximo.

### **Proyecto EUR-Lex**

Solicitud de información acerca de los siguientes aspectos:

- ¿Cuáles son los objetivos del Proyecto EUR-Lex?
- ¿Cuál es el estado actual del proyecto?
- Realice una valoración técnica del proyecto.

¡Muchas gracias por su colaboración!

(1) Más información: [EADOP](#)

(2) Más información: [Web semàntic - Dades obertes](#)

## 4.3.2. Aspectos documentales

Los servicios de información de la EADOP giran en torno a un objeto de información fundamental: El Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña o DOGC. La gestión de cada DOGC implica la interrelación de varias Instituciones y de varias fuentes de datos, a través de la interconexión de varios sistemas de información.

A partir de la creación, gestión y publicación de cada DOGC se activan los servicios de búsqueda, acceso, consulta, suscripción y descarga ofrecidos actualmente por la EADOP, a través de los portales del DOGC y del PJC.

### 4.3.2.1. Contenidos

Un documento de tipo DOGC, en su versión oficial, firmada electrónicamente y publicada en formato HTML en el portal del DOGC, posee las siguientes características:

- **ISSN:** 1988-298X.
- **Periodicidad:** diaria, de lunes a viernes no festivos.
- **Idiomas:** catalán y castellano.
- **Distribución:** gratuita.
- **Formato:** HTML y PDF (la descarga del DOGC completo en formato PDF exige la introducción de un código captcha alfanumérico).
- **Autenticidad y Oficialidad:**
  - Desde el 13/06/2007 hasta el 26/02/2013 es oficial la versión PDF.
  - Desde el 27/02/2013 es oficial la versión HTML.
- **Contenido:**
  1. Disposiciones.
  2. Cargos y personal.
  3. Anuncios de la Generalidad de Cataluña.
  4. Anuncios de la Administración local.

5. Anuncios de la Administración de justicia.

6. Anuncios varios.

En el caso del PJC se pueden consultar los siguientes contenidos:

- El texto publicado de todas las normas con rango de ley, los decretos y las órdenes publicadas en la Sección I "Disposiciones" del DOGC desde el número 1 de la segunda época (05/12/1977).
- El texto consolidado de todas las normas con rango de ley y de los decretos, entendiendo por texto consolidado la versión que incorpora, en un documento único, las modificaciones (o afectaciones pasivas) y correcciones que haya tenido una norma a lo largo del tiempo. El resultado es un texto sin efectos legales, pero de utilidad práctica.
- El texto consolidado de todas las normas con rango de ley y de los decretos de Cataluña.
- Texto consolidado de algunas órdenes, cuya incorporación es progresiva.
- Sentencias del Tribunal Constitucional publicadas en el Boletín Oficial del Estado.
- Sentencias del Tribunal Superior de Justicia de Cataluña y del Tribunal Supremo, dictadas en relación con disposiciones de carácter general con rango legal o reglamentario de Cataluña.
- Dictámenes previos a su aprobación de normas con rango de ley y decretos.
- Proyectos y proposiciones de ley de las normas con rango de ley.
- Dictámenes de la Comisión Jurídica Asesora desde el año 2002, con la incorporación progresiva desde el año 1998.
- Complementos a la normativa de Cataluña expresados en una selección de normas estatales consolidadas en catalán.
- Selección de normativa europea, limitada a textos de tratados constitutivos de la UE.

Este contenido del PJC posee las siguientes características:

- Los textos consolidados no tienen carácter oficial, tampoco sustituyen la información publicada en los diarios y boletines oficiales que son los únicos instrumentos que dan fe de su oficialidad y autenticidad.

- Es de carácter general, no aborda circunstancias específicas de personas u organismos concretos.
- Contiene, ocasionalmente, enlaces a sitios webs externos sobre los que el PJC no tiene ningún control y declina toda responsabilidad.
- No ofrece asesoramiento profesional o jurídico.
- Es información actualizada, contemplando los siguientes casos:
  - Los documentos con rango de ley y las normas reglamentarias se publican en el PJC cada día al publicarse en el DOGC.
  - Las nuevas relaciones (afectaciones) entre normas se dan de alta el mismo día o, como máximo, el siguiente día laborable a la publicación de la norma que origina la afectación.
  - La consolidación de textos se publica en un plazo de dos días laborables, pudiéndose alargar dependiendo de la complejidad del proceso.

En cuanto al flujo de trabajo del contenido publicado en el PJC se procede a añadir valor al documento original del DOGC, reeditando el DOGC en una nueva versión de documento para el PJC, estructurando sus partes constitutivas en un proceso denominado granularidad, que implica lo siguiente:

- Establecimiento de relaciones entre los contenidos de las distintas disposiciones legislativas emanadas del Parlamento de Cataluña, anuncios de la Generalidad de Cataluña, de la Administración Local, de la Administración de Justicia, etc., indicando afectaciones, tanto activas como pasivas, consolidaciones de normativas, derogaciones, etc.
- Anotación de metadatos, basados en el EuroVoc, tesauro multilingüe y multidisciplinario que abarca la terminología de los ámbitos de actividad de la UE. Eurovoc es administrado por la Oficina de Publicaciones de la UE, la cual aplica en su gestión ontologías y tecnologías de web semántica acordes con las recomendaciones del W3C y las últimas tendencias en materia de normalización de tesauros.

La estructura del documento consolidado en el PJC contiene lo siguiente:

- Datos básicos:
  - Rango del documento.

- Organismo emisor.
- Número del documento.
- Fecha del documento.
- Fecha de publicación.
- Número del DOGC.
- Afectaciones:
  - Pasivas.
  - Activas.
- Índice desplegable.
- Texto consolidado.
- Vigencia del texto consolidado.
- Relación cronológica: Dictamen → Publicado → Consolidado.
- Listado de materias relacionadas.

#### 4.3.2.2. Servicios

Además del servicio de Alertas del DOGC, tanto el DOGC como el PJC ofrecen principalmente los siguientes servicios asociados a sus respectivos contenidos publicados:

- Mis documentos.
- Suscripción a un documento.
- Mis búsquedas.
- Suscripción a una búsqueda.

#### 4.3.2.3. Usuarios

Al constituir información de acceso abierto, solamente para poder hacer uso de determinados servicios de información, relacionados con el envío de noticias, notificaciones y alertas a cuentas de correo electrónico, es necesario darse de alta a aquellos servicios del DOGC y del PJC que así lo ameriten.

#### 4.3.2.4. Propuestas

A partir del funcionamiento del actual sistema de información y del análisis de los problemas o necesidades descritas anteriormente la propuesta de mejora del sistema contempla dos vertientes:

#### 4.3.2.4.1. Transformaciones XSL

Manteniendo el flujo de trabajo, estructura de base de datos, formatos y, en general, todo el contexto del sistema actual, se propone el desarrollo de un complemento que genere, a partir de un objeto de información proporcionado por el sistema de gestión de documentos de la EADOP, su transformación en un documento XML estructurado según el ELI y Akoma Ntoso, accesible a partir de patrones URI basados en ELI previamente definidos y que dicho documento, a su vez, permita, mediante una hoja XSLT, la publicación del contenido en formato HTML y los metadatos en RDFa.

En general, usando la potencialidad de cualquiera de las especificaciones del lenguaje extensible de hoja de estilo o XSL, que sean recomendaciones oficiales del W3C, es posible exportar a otros formatos, ya que mediante esta tecnología se puede describir la forma en la cual la información contenida en un documento XML debe ser transformada o formateada para su presentación en cualquier medio. Bajo este esquema, por ejemplo, mediante una hoja XSLT-FO se podría exportar desde el XML/ELI a PDF u otro formato de documento.

#### 4.3.2.4.2. Gestión XML/ELI nativo

Incorporar de manera progresiva un sistema de gestión XML/ELI de origen, que contemple cubrir todas las fases del flujo de trabajo legislativo. Para ello se propone el desarrollo de un prototipo que cumpla tal fin y en base a la validación de su funcionamiento proceder a un proyecto de migración del actual sistema al nuevo.

Cabe destacar que ambas vertientes pueden ser desarrolladas en paralelo, dependiendo de las necesidades y la disposición de recursos; siendo la primera de ellas de más próxima aplicación y que además proporciona las bases para una futura migración de la información contenida en el sistema de gestión documental actual de la EADOP al nuevo sistema basado en XML y la gestión de documentos de manera semántica basada en ontologías.

### 4.3.3. Aspectos tecnológicos

En consonancia con las dos vertientes de la propuesta de mejora del sistema de información de la EADOP, se exponen las propuestas tecnológicas para las transformaciones XSL y la gestión XML/ELI nativa:

### 4.3.3.1. Desarrollo de complemento

En el caso de las transformaciones XSL, para la creación y aplicación de las distintas hojas XSL será necesario el desarrollo de una extensión del sistema de gestión documental actualmente utilizado en la EADOP y la adecuación del servidor del sistema para el proceso de publicación a los diferentes formatos. En función de hacerlo de forma lo más compatible posible con el actual sistema de gestión documental de la EADOP se sugiere el desarrollo de dicho complemento usando los lenguajes de programación Java y C++.

### 4.3.3.2. Desarrollo de prototipo

Para la propuesta de gestión XML/ELI nativo o desde el origen se deben evaluar las distintas opciones tecnológicas para la edición de documentos XML y la gestión de bases de datos documentales con un criterio semántico basado en ontologías. Un modelo tecnológico para este caso podría ser el siguiente:

#### 4.3.3.2.1. Editor XML

Integrar el sistema de información con una herramienta de edición y gestión de documentos en XML que sea compatible con ELI y Akoma Ntoso. Algunas opciones a continuación:

- Xopus → <http://www.sdl.com/es/download/xopus/92621/>
- Oxygen → <https://www.oxygenxml.com/>
- Lemon → <http://lemon-model.net/>

#### 4.3.3.2.2. Gestor de base de datos semántica

Integrar un DBMS orientado a grafos, que permita la recuperación de información en formato RDF mediante tripletas, algunos ejemplos de estos sistemas:

- Neo4j → <https://neo4j.com/>

- OrientDB → <http://orientdb.com/>
- ArangoDB → <https://www.arangodb.com/>
- Titan → <http://titan.thinkaurelius.com/>
- Spatial → <https://www.oracle.com/database/spatial/index.html>

Estos DBMS orientados a grafos usan modelos de datos topográficos, conectando puntos de datos específicos o nodos y creando relaciones o bordes en forma de grafos, todo lo cual puede ser extraído mediante consultas. Los nodos pueden representar documentos o cualquier información que se desee registrar y los bordes se forman para que los usuarios entiendan las relaciones entre los nodos, permitiendo extraer los nodos y sus relaciones en forma de grafos, sin perder tiempo en organizar la información de salida según las distintas relaciones. Así mismo se pueden realizar consultas complejas y obtener información de manera precisa y detallada, y su estructura permite escalar los datos manteniendo la funcionalidad. Además permiten ejecutar RDF, es decir, la recuperación de información en formato de tripletas, organizadas en una relación sujeto-predicado-objeto.

Las principales características de un DBMS orientado a grafos son:

- Proporcionar almacenamiento de datos.
- Registrar y representar datos en un esquema topográfico.
- Permitir recuperar datos utilizando el lenguaje de consulta SPARQL.

Un estudio realizado por la empresa G2 Crowd (2018) para determinar los mejores productos de software de bases de datos de grafos tomando como criterios de evaluación la satisfacción del cliente (según evaluaciones de los usuarios) y la escala del producto (según la participación de mercado, el tamaño del proveedor y el impacto social); expresando los resultados en cuatro dimensiones o cuadrantes: líder, contendiente, alto rendimiento y nichos, arroja los siguientes resultados:

1. Líder: **Neo4j**. Tienen una alta calificación por parte de los usuarios y puntajes sustanciales relacionados con su presencia en el mercado.
2. Alto rendimiento: **OrientDB y ArangoDB**. Altamente calificados pero aún no alcanzan la cuota de mercado y la escala de los líderes.



3. Contendientes: tienen una presencia significativa en el mercado, pero han recibido calificaciones de satisfacción del usuario por debajo del promedio o aún no han recibido un número suficiente de revisiones para validar la solución.
4. Nicho: **Titan**. Las soluciones de nicho no tienen la presencia de los líderes en el mercado. Es posible que hayan sido calificados positivamente por Satisfacción del cliente, pero aún no han recibido suficientes críticas para validarlos.

Cabe destacar que la toma de decisiones en cuanto a la selección de soluciones tecnológicas por parte de las empresas es arriesgada, difícil de realizar y en muchos casos inherentemente tendenciosa. Por lo tanto, esta empresa busca potenciar las decisiones de compra resaltando la opinión de los clientes para brindar transparencia en las compras B2B y cambiar la forma en que se toman las decisiones. Para ello cuentan con una plataforma de revisión que aprovecha más de 250.000 revisiones de usuarios independientes y autenticados (G2 Crowd, 2018).

## 4.3.4. Aspectos legales

En general, la información publicada por la EADOP se acoge a la política legal de los portales adscritos a la Generalidad de Cataluña, que contempla los siguientes aspectos:

### 4.3.4.1. Acceso, difusión y reutilización de contenido

Según la Generalidad de Cataluña (h):

*La Administración permite la reutilización de los contenidos y de los datos para todo el mundo y sin limitaciones temporales ni restricciones, de acuerdo con el artículo 17.1 de la Ley 19/2014, de 29 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y más allá de las condiciones básicas establecidas en el artículo 8 de la Ley 37/2007 sobre la reutilización de la información del sector público (citar la fuente, no alteración ni desnaturalización de la información y especificación de la fecha de la última actualización), y siempre que no se contradiga con la licencia o aviso que pueda tener una obra y que es la que prevalece.*

Además, el PJC busca honrar uno de los principios básicos de la transparencia y la calidad democrática como lo es el acceso de la sociedad a las normas vigentes. Actualmente, este acceso sólo se considera satisfecho si es garantizado por los poderes públicos, mediante la creación de un servicio público de difusión del derecho vigente. En este sentido el Informe Mandelkern sobre mejora de la regulación (Comisión Europea, 2001), afirma expresamente que “la difusión y disponibilidad pública de la normativa debería ser considerada como un servicio público” y recomienda que “los Estados miembros y la Comisión deben intentar establecer (...) un servicio público (gratuito o mediante el pago de una tasa razonable) que dé acceso a los textos de las leyes y reglamentos en sus respectivos ámbitos”.

El PJC contribuye al cumplimiento de las previsiones de la Ley 19/2014, del 29 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, ofreciendo la información relativa a las decisiones y actuaciones con relevancia jurídica que la Administración tiene que hacer pública en aplicación del principio de transparencia, la cual incluye, entre otros (art. 10):

- Las normas aprobadas por la Administración pública –de las cuales tienen que estar disponibles las versiones en el formato originario y, en el caso de las normas que hayan sido modificadas, las versiones consolidadas;
- Los dictámenes de la Comisión Jurídica Asesora y de los otros órganos consultivos.

De acuerdo con el art. 63.2 de la misma Ley: “la Administración, para facilitar el conocimiento del derecho vigente, debe elaborar textos consolidados de las normas cuando se hayan modificado. Los textos consolidados tienen valor informativo y deben indicar claramente su naturaleza y qué normas consolidan”. Esta tarea ha sido encargada al PJC como lo dicta la Ley 11/2011, de 29 de diciembre, de reestructuración del sector público para agilizar la actividad administrativa, la cual añade una disposición adicional a la Ley 2/2007, del 5 de junio, del DOGC:

*Disposición adicional quinta. Difusión del derecho vigente en Cataluña:*

*1. Mediante la base de datos del DOGC, se alimenta un portal web llamado Portal Jurídic de Catalunya, mediante el cual se hace la difusión del derecho vigente en Cataluña.*

*2. El portal web incorpora todas las normas publicadas en el DOGC con rango de ley y con rango reglamentario, tanto en la versión oficial publicada en el DOGC como en la versión consolidada.”*

(Generalidad de Cataluña (i)).

#### 4.3.4.2. Privacidad

En relación a la política de protección de datos de carácter personal la Generalidad de Cataluña (h):

*... garantiza la confidencialidad de los datos personales que se facilitan a través de las páginas de esta web en los términos establecidos por la Ley orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal (LOPD), implementando las medidas de seguridad necesarias y adecuadas al tipo de datos personales, de acuerdo con el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el cual se aprueba el Reglamento de desarrollo de la LOPD.*

*Los datos que se requieren serán los estrictamente necesarios, adecuados y pertinentes para la finalidad por la que se recogen y serán sometidos a un tratamiento automatizado.*

*En cada página que contenga formularios que recojan datos de carácter personal, se informará, de manera expresa, de la existencia de un fichero o tratamiento de datos de carácter personal, de la finalidad de su recogida y de las personas destinatarias de la información, de las posibles cesiones de datos, de la identidad y dirección del responsable del fichero, así como de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición sobre estos datos y la manera de ejercerlos.*

#### 4.3.4.3. Firma electrónica en XML jurídicos

La Ley 2/2007, de 5 de junio, del Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña establece que los documentos publicados en la edición digital del DOGC tienen la consideración de oficiales y auténticos. En dicha ley no se establece el tipo de fichero, por tanto, a la normativa reguladora

del DOGC no cabe hacerle ninguna modificación para pasar el documento HTML oficial a su versión en XML.

#### 4.3.4.4. Propiedad intelectual y confidencialidad

Toda la información interna del funcionamiento de la EADOP recabada durante la investigación y la información proporcionada por terceros, específicamente el caso de la empresa VASS, en relación al desarrollo, gestión y funcionamiento de los sistemas tecnológicos que ellos suministran a la EADOP, quedan sujetas a la normativa de propiedad intelectual y será de uso exclusivamente académico, no pudiéndose difundir ni ceder a terceros. De esta forma, queda excluida la reproducción total o parcial de cualquier información extraída de las referidas fuentes.

De ser necesario emitir algún señalamiento basado en estos datos confidenciales se aclara que lo dicho se basa en fuentes internas de la organización, que no pueden ser reveladas para no conculcar las disposiciones de protección de confidencialidad y propiedad intelectual a que están sometidas.

#### 4.3.4.5. Contrataciones y convenios interinstitucionales

Las contrataciones a empresas proveedoras de servicios informáticos se realizan a través del modelo de contrataciones de TIC de la Generalidad de Cataluña, el cual es administrado de manera centralizada por el CTTI, ente encargado de la gestión y suministro de soluciones en TIC para todos los entes de la Generalidad de Cataluña.

Bajo este modelo en la actualidad la EADOP trabaja de manera directa y funcional, para todo lo relativo a soluciones en TIC, principalmente con dos empresas de servicios:

- HP - Vass Consultoría.
- Accenture Outsourcing Services - Indra Sistemas.

Con respecto al tema de convenios interinstitucionales, entre la EADOP y la UB se han firmado sendos convenios de colaboración. El primero de ellos es de carácter general y su objetivo es establecer un marco de colaboración entre ambos organismos para permitir que estudiantes de la UB puedan realizar prácticas académicas externas en las dependencias de la EADOP

(DOGC, 2016 (a)). El segundo es más específico, en el mismo se acuerda un convenio de colaboración entre la EADOP y el Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la UB, a través del Máster de gestión de contenidos digitales, para la mejora del acceso y reutilización de la información publicada por la EADOP en el portal del DOGC y en el PJC, basándose para ello en la implementación del ELI como una solución tecnológica idónea, basada en la web semántica, que permite, entre otros aspectos, el acceso directo a legislación específica a través de un identificador estructurado y flexible (DOGC, 2016 (b)).

## 4.4. Planificación

Como plan global de desarrollo, que sirve como guía para la realización del proyecto, a continuación se especifican las tareas definidas, su proyección temporal y orden de ejecución así como la estimación de los recursos humanos, tecnológicos y económicos necesarios.

Cabe aclarar que este plan del proyecto, en donde se definen y especifican las principales tareas a desarrollar, es abierto y dinámico, permitiendo reajustes y revisiones de manera iterativa a lo largo del tiempo de ejecución del proyecto.

### 4.4.1. Especificación de las tareas o actividades

En función de hacer lo más sencillas posibles las posteriores fases de ejecución y control, en la presente fase de planificación se agrupan las tareas a realizar según su naturaleza, es decir, según el ámbito conceptual o área de conocimiento en que éstas se inserten, a saber:

- A. Recogida y análisis de datos cualitativos y cuantitativos.
  - a. Análisis secundario sobre un trabajo previo de recolección de datos titulado: Encuesta sobre los servicios de alertas del portal del DOGC y del PJC.
  - b. Entrevista cualitativa a profundidad al equipo de gestores del sistema de información documental de la EADOP (área de Publicación y SADJ).
  - c. Entrevista cualitativa a profundidad al equipo del área TIC de la EADOP junto a la empresa proveedora de servicios tecnológicos de la EADOP (VASS).
  - d. Cuestionario dirigido a usuarios de los servicios de información de la EADOP.
  - e. Cuestionario al equipo del ATIC de los proyectos Legilux y EUR-Lex.

- B. Investigación y análisis.
  - a. Web semántica y sistemas legislativos.
  - b. Datos abiertos enlazados.
  - c. Estándar Akoma Ntoso.
  - d. Metodología implementación ELI.
- C. Definiciones conceptuales, metodológicas y de requerimientos.
  - a. Pilar I del ELI: Esquema de URIs.
  - b. Pilar II del ELI: Metadatos.
  - c. Pilar III del ELI: Serialización.
  - d. Catálogo de servicios para la EADOP.
- D. Desarrollo tecnológico.
  - a. Complemento.
  - b. Prototipo.

## 4.4.2. Organización de las tareas en la secuencia lógica adecuada

Para establecer un orden lógico de realización de las tareas, determinar las relaciones contextuales entre ellas, es decir, si son secuenciales o paralelas, así como su temporalidad, se hace uso de sendos diagramas de Gantt, el primero con las tareas generales a realizar y el segundo con las tareas específicas.

### 4.4.2.1. Diagrama de Gantt: Tareas generales

PROYECTO EADOP 2017 - 2018: TAREAS GENERALES					
TAREA \ TRIMESTRE	4to 2017	1ro 2018	2do 2018	3ro 2018	4to 2018
A. Recogida y análisis de datos cualitativos y cuantitativos					
B. Investigación y análisis					
C. Definiciones conceptuales, metodológicas y de requerimientos					

Pozzobon Tablante, Ricardo Nicolás

Barcelona, enero de 2018

D. Desarrollo tecnológico					
---------------------------	--	--	--	--	--

#### 4.4.2.2. Diagrama de Gantt: Tareas específicas

PROYECTO EADOP 2017 - 2018: TAREAS ESPECÍFICAS															
TAREA \ MES *	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>A. Recogida y análisis de datos cualitativos y cuantitativos</b>															
A.a. Análisis secundario encuesta servicios de alertas DOGC y PJC															
A.b. Entrevista gestores EADOP (área de Publicación y SADJ)															
A.c. Entrevista área TIC EADOP + VASS															
A.d. Cuestionario usuarios EADOP															
A.e. Cuestionario ATIC Legilux + EUR-Lex															
<b>B. Investigación y análisis</b>															
B.a. Web semántica y sistemas legislativos															
B.b. Datos abiertos enlazados															
B.c. Estándar Akoma Ntoso															
B.d. Metodología implementación ELI															
<b>C. Definiciones conceptuales, metodológicas y de requerimientos</b>															
C.a. Pilar I del ELI: Esquema de URIs															
C.b. Pilar II del ELI: Metadatos															

C.c. Pilar III del ELI: Serialización															
C.d. Catálogo de servicios para la EADOP															
<b>D. Desarrollo tecnológico</b>															
D.a. Complemento															
D.b. Prototipo															
(*) <b>Mes de inicio:</b> octubre de 2107 - <b>Mes de finalización:</b> diciembre de 2018.															

### 4.4.3. Previsión de los recursos humanos

A continuación, en base a la organización a la cual pertenecen y el cargo que desempeñan, se indican las categorías profesionales o perfiles del equipo involucrado en el proyecto y el nivel de dedicación necesario para la realización de las tareas establecidas.

ORGANIZACIÓN	CARGO	PERFIL	DEDICACIÓN
EADOP	Jefe del SADJ	Jefe de proyecto	Parcial (10%)
	Técnico de administración	Asistente - Documentalista	Parcial (25%)
	Programador informático	Analista de sistemas	Parcial (25%)
	Técnico especialista - informático	Desarrollador de software	Parcial (35%)
VASS	Jefe de proyecto VASS	Analista de sistemas	Parcial (10%)
	Analista de sistemas y programador	Desarrollador de software	Parcial (25%)
	Analista de sistemas y programador	Desarrollador de software	Parcial (35%)
UB	Profesor	Consultor en gestión de contenidos digitales	Parcial (10%)
	Estudiante	Consultor en gestión de contenidos digitales	Parcial (50%)



En relación a la empresa VASS, actual proveedora de servicios en TIC para la EADOP, cabe destacar que, tal como se señala en la tabla precedente, cuenta con un jefe de proyecto asignado para la atención de los servicios que proveen a la EADOP, lo que constituye una ventaja en función al soporte que se pueda brindar al jefe del proyecto de la EADOP, sobre todo en lo que a asesoría tecnológica, estimación de tiempos de desarrollo de software y evaluación de herramientas se refiere.

Por otra parte, en relación al porcentaje de dedicación, se presentan limitaciones debido a que los integrantes del equipo del proyecto, tanto el personal adscrito a la EADOP como el personal de la empresa VASS, deben atender de manera simultánea el correcto funcionamiento del actual sistema de gestión documental de la EADOP, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y la publicación oportuna del DOGC y los contenidos del PJC.

Dicho sistema conforma el software de ruta crítica de la organización EADOP, de allí la necesidad de supervisar y atender eficaz y eficientemente todas las tareas diarias inherentes a su funcionamiento.

#### 4.4.4. Previsión de los recursos tecnológicos

A continuación se especifica el equipamiento en hardware, software y los servicios de telecomunicaciones que se estiman necesarios para la realización del proyecto, indicando el tipo de recurso y, según el caso, sus características técnicas generales, a manera de guía, que permita la adaptación, en la medida de lo posible, a los recursos disponibles en las organizaciones implicadas en el proyecto (EADOP, VASS, UB). Cabe destacar que en esta estimación de recursos tecnológicos no se contempla la infraestructura en TIC necesaria para que la Generalidad de Cataluña pueda alojar los servicios de información que ofrece a la ciudadanía, entre ellos el portal del DOGC y el PJC.

##### 4.4.4.1. Recursos de hardware

RECURSO	CARACTERÍSTICAS GENERALES	Nº	USO
Ordenador de oficina	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesador de 2.1 GHz de velocidad.</li><li>• 8 GB de memoria RAM.</li><li>• HDD de un TB de capacidad.</li></ul>	4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para tareas de propósito general, tales como redacción de informes, investigación,</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puertos RJ-45, USB 2.0. y USB 3.0.</li> <li>• Ethernet.</li> <li>• WiFi.</li> <li>• Pantalla, teclado y ratón.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicación, etc.</li> <li>• Destinado al jefe de proyecto, asistente y consultores en gestión de contenidos digitales.</li> </ul>
Ordenador de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador de 3,6 GHz de velocidad.</li> <li>• 32 GB de memoria RAM.</li> <li>• HDD de 1 TB de capacidad.</li> <li>• Puertos RJ-45, USB 2.0. y USB 3.0.</li> <li>• Ethernet.</li> <li>• WiFi.</li> <li>• Pantalla, teclado y ratón.</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para tareas de programación, análisis y pruebas de software.</li> <li>• Destinado a los analista de sistemas y desarrolladores de software.</li> </ul>
Servidor de pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador de 3 GHz de velocidad.</li> <li>• 8 GB de memoria RAM.</li> <li>• HDD SATA de 2 TB de capacidad.</li> <li>• Puertos RJ-45, USB 2.0. y USB 3.0.</li> <li>• Ethernet.</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar pruebas de funcionamiento del complemento en una copia local del sistema de información y gestión documental de la EADOP.</li> <li>• Para alojar el prototipo del sistema de información basado en la web semántica.</li> </ul>

#### 4.4.4.2. Recursos de software

RECURSO	Nº	USO
OS Microsoft Windows 10	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destinado al jefe de proyecto, asistente y gestores contenidos digitales.</li> </ul>
OS macOS o Linux	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destinado a los analista de sistemas y desarrolladores de software.</li> </ul>
OS Microsoft Windows Server OS Red Hat Enterprise Linux    OS SUSE Linux Enterprise Server	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destinado al servidor de pruebas.</li> <li>• Para realizar pruebas de funcionamiento del complemento en una copia local del sistema de información y gestión documental de la EADOP.</li> <li>• Para alojar el prototipo del sistema de información basado en la web semántica.</li> </ul>
Paquete ofimático	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para tareas de propósito general, tales como redacción de informes, investigación, comunicación, etc.</li> <li>• Destinado a todos los miembros del proyecto.</li> </ul>
Framework de desarrollo	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para tareas de programación, análisis y pruebas de software.</li> <li>• Destinado a los analista de sistemas y desarrolladores de software.</li> </ul>
Editor de XML		
DBMS de DBGO		

#### 4.4.4.3. Servicios de telecomunicaciones

SERVICIO	USO
ISP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveedor(es) de servicios de Internet, tanto empresarial como residencial, para proporcionar acceso a Internet mediante conexiones digitales cableadas o inalámbricas.</li> </ul>
VPN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una red privada virtual que permita una extensión segura sobre Internet de la red de área local (LAN) donde se encuentre alojado el servidor de pruebas para permitir la conexión remota del equipo de desarrollo del proyecto, de manera segura, bien sea desde la red de la organización donde se encuentren o desde cualquier sitio con conexión a Internet.</li> </ul>
CLOUD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube que permita al equipo del proyecto almacenar, sincronizar y compartir archivos y carpetas en línea y entre ordenadores, además de poder crear, compartir y editar de manera colaborativa documentos, con control de versiones, copias de seguridad, política de acceso, permisos, etc.</li> </ul>

#### 4.4.5. Previsión de los recursos económicos

Se hace un estimado de recursos necesarios para el desarrollo del proyecto con el fin de presentar un presupuesto general de costes, organizado por las siguientes partidas: gastos de personal, material inventariable, viajes y dietas, subcontrataciones y material fungible, cada una de las cuales se desglosan de manera detallada *a posteriori*.

##### 4.4.5.1. Costes generales

PARTIDA	COSTE (€)
Gastos de personal	56.568,00
Material inventariable	14.717,94
Viajes y dietas	6.000,00
Subcontrataciones	5.000,00
Material fungible	1.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>83.285,94</b>

##### 4.4.5.2. Gastos de personal

PERFIL	HORAS*	PRECIO HORA (€)	TOTAL (€)
--------	--------	-----------------	-----------

Jefe de proyecto	192	45,00	8.640,00
Asistente - Documentalista	360	25,00	9.000,00
Analista de sistemas EADOP	360	32,00	11.520,00
Desarrollador de software EADOP	336	25,00	8.400,00
Analista de sistemas VASS	144	32,00	4.608,00
Desarrollador de software VASS	240	25,00	6.000,00
Desarrollador de software VASS	336	25,00	8.400,00
Consultor en gestión de contenidos digitales 1	48	0,00	0,00
Consultor en gestión de contenidos digitales 2	240	0,00	0,00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>56.568,00</b>
(*) Calculadas a partir del porcentaje de dedicación de cada miembro del proyecto durante los meses en que participa en el mismo.			

#### 4.4.5.3. Material inventariable

MATERIAL	PRECIO (€)	CANTIDAD	TOTAL (€)*
Ordenador de oficina	689,00	4	2.756,00
Ordenador de desarrollo	815,00	5	4.075,00
Servidor de pruebas	1.375,00	1	1.375,00
OS Microsoft Windows 10	12,61	4	50,44
OS macOS o Linux	0,00	5	0,00
OS Microsoft Windows Server	501,00	1	501,00
OS Red Hat Enterprise Linux    OS SUSE Linux Enterprise Server	0,00	1	0,00
Paquete ofimático	10,50	9	94,50
Framework de desarrollo	295,00	5	1.475,00

Editor de XML	573,20	5	2.866,00
DBMS de DBGO	305,00	5	1.525,00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>14.717,94</b>
(*) Para los equipos ya adquiridos habrá que tener en cuenta su amortización.			

#### 4.4.5.4. Viajes y dietas

CONCEPTO	PRECIO (€)
Workshops ELI	2.000,00
Entrevistas	2.000,00
Presentaciones	2.000,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>6.000,00</b>

#### 4.4.5.5. Subcontrataciones

CONCEPTO	PRECIO (€)
Consultorías	5.000,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>5.000,00</b>

#### 4.4.5.6. Material fungible

CONCEPTO	PRECIO (€)
Material de oficina (papel, fotocopias, impresiones, encuadernaciones, etc.).	1.000,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1.000,00</b>

### 4.5. Ejecución

Para la ejecución de las operaciones relacionadas con la puesta en funcionamiento del proyecto y su realización se contemplan y establecen un conjunto de tareas que se describen a continuación.

#### 4.5.1. Control y seguimiento

El control y seguimiento de las actividades planificadas se aborda definiendo cuatro tipos de acciones, asociadas con la organización de los recursos humanos y con su correspondiente documentación, a saber: control de las tareas, control de los cambios, control y gestión de los recursos, control de la cesión y finalización.

### 4.5.1.1. Control de tareas

Se dispone del siguiente formulario para conocer y documentar, de manera periódica, el avance de las actividades:

TAREA	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	% DE AVANCE / COMENTARIOS
<b>A. Recogida y análisis de datos cualitativos y cuantitativos</b>	01/10/2017	31/12/2017	75% de avance.
A.a. Análisis secundario encuesta servicios de alertas DOGC y PJC	01/10/2017	31/10/2017	100% de avance.
A.b. Entrevista gestores EADOP (área de Publicación y SADJ)	01/11/2017	31/11/2017	100% de avance.
A.c. Entrevista área TIC EADOP + VASS	01/11/2017	31/11/2017	100% de avance.
A.d. Cuestionario usuarios EADOP	01/12/2017	31/12/2017	75% de avance.
A.e. Cuestionario ATIC Legilux + EUR-Lex	01/12/2017	31/12/2017	50% de avance.
<b>B. Investigación y análisis</b>	01/10/2017	31/12/2017	75% de avance.
B.a. Web semántica y sistemas legislativos	01/10/2017	31/10/2017	100% de avance.
B.b. Datos abiertos enlazados	01/11/2017	31/11/2017	100% de avance.
B.c. Estándar Akoma Ntoso	01/11/2017	31/11/2017	100% de avance.
B.d. Metodología implementación ELI	01/11/2017	31/12/2017	100% de avance.
<b>C. Definiciones conceptuales, metodológicas y de requerimientos</b>	01/10/2017	31/03/2017	50% de avance.
C.a. Pilar I del ELI: Esquema de URIs	01/10/2017	31/11/2017	50% de avance.
C.b. Pilar II del ELI: Metadatos	01/11/2017	31/12/2017	50% de avance.
C.c. Pilar III del ELI: Serialización	01/12/2017	31/03/2018	25% de avance.
C.d. Catálogo de servicios para la EADOP	01/12/2017	31/03/2018	50% de avance.
<b>D. Desarrollo tecnológico</b>	01/04/2017	31/12/2018	0% de avance.
D.a. Complemento	01/04/2017	31/12/2018	0% de avance.
D.b. Prototipo	01/07/2017	31/12/2018	0% de avance.

### 4.5.1.2. Control de cambios

Con el fin de prever cualquier suceso que afecte la planificación del proyecto, sobre todo contemplando la posibilidad de cambios en los requerimientos y tareas iniciales, se establece un protocolo a adoptar durante todo el plazo de ejecución, con el fin de asegurar un correcto desarrollo del proyecto.

Dicho protocolo se fundamenta en una comunicación fluida, tanto interna como interinstitucional, para controlar y canalizar posibles cambios en el alcance, costes, tiempos de ejecución, resultados y calidad de las tareas.

Las personas involucradas en la implementación de los cambios son:

- **Solicitante:** Realiza la solicitud del cambio con su debida justificación y explicación del impacto en el cronograma y en el presupuesto. Puede ser cualquier miembro del equipo que lo considere necesario.
- **Evaluador:** Valora el impacto del cambio en el proyecto y la conveniencia de proceder con el mismo. Esta evaluación la realiza el Jefe de Proyecto, que lo autoriza o no de acuerdo con su criterio.
- **Implementador:** Pone en práctica la variación aprobada.
- **Informado:** Los involucrados del proyecto que deben conocer el cambio aprobado, es decir, los miembros que forman parte de la actividad.

### 4.5.1.3. Control y gestión de recursos

Igualmente, para cambios en la gestión de recursos se sigue el mismo protocolo que para el control y gestión de cambios, referido en el apartado anterior, tomando en cuenta que las principales incidencias que podrían presentarse se refieren a imprevistos en las cargas de trabajo o atribuciones asignadas al personal involucrado del proyecto.

### 4.5.1.4. Control de la cesión

Este apartado se refiere al proceso de implantación y transferencia tecnológica de los desarrollos realizados por la empresa VASS a la EADOP, específicamente el complemento de software para el actual sistema de gestión documental y la implantación en su fase de

producción del prototipo del sistema de gestión documental basado en XML nativo, en donde se debe cumplir el siguiente protocolo:

1. Implantación del desarrollo.
2. Formación del personal de soporte técnico y mantenimiento del desarrollo.
3. Formación del personal encargado de la gestión y uso del desarrollo.

Cada paso del protocolo debe estar acompañado de su respectiva acta de entrega y conformidad.

#### 4.5.1.5. Finalización

Para dar por finalizado el proyecto el jefe del mismo debe certificar que se hayan realizado las actividades previstas y se hayan cumplido los objetivos definidos a través de la realización de un informe final en donde se reflejen dichos aspectos.

#### 4.5.2. Equipo del proyecto

La estructura organizativa del equipo del proyecto, encargada de ejecutar y controlar su desarrollo se conforma de la siguiente manera:

CARGO	CONFORMADO POR
Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>● Jefe del SADJ.</li></ul>
Asistente	<ul style="list-style-type: none"><li>● Asistente - Documentalista SADJ.</li></ul>
Comité de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"><li>● Jefe área de publicación oficial EADOP.</li><li>● Jefe del SADJ.</li><li>● Analistas de sistemas EADOP y VASS.</li><li>● Consultor en gestión de contenidos digitales UB.</li></ul>
Equipo de trabajo	<ul style="list-style-type: none"><li>● Desarrolladores de software EADOP y VASS.</li></ul>
Consultoras	<ul style="list-style-type: none"><li>● ATIC proyectos Legilux y EUR-Lex.</li><li>● ATIC VASS.</li><li>● Máster en gestión de contenidos digitales UB.</li></ul>

#### 4.5.3. Evaluación



El método de evaluación del proyecto contempla los aspectos de su ejecución, los resultados obtenidos y el impacto de los mismos.

Cabe destacar que en relación a los resultados, éstos serán medidos en función al grado de consecución de la finalidad del proyecto, que es la definición de un catálogo de servicios de información basados en la web semántica, usando el ELI y AKoma Ntoso, para el portal del DOGC y el PJC, determinando las razones que han facilitado u obstaculizado su consecución.

#### 4.5.3.1. Ejecución

INDICADOR	MEDIDA DE EVALUACIÓN
Calendario	Puntualidad en la ejecución de las tareas con respecto a los tiempos fijados en el cronograma de ejecución.
Organización	Correspondencia entre tarea realizada y responsable.
Presupuesto	Resultados financieros de la ejecución del proyecto con respecto a lo presupuestado.
Problemas presentados	Tipos de problemas presentados y soluciones adoptadas.

#### 4.5.3.2. Resultados

INDICADOR	MEDIDA DE EVALUACIÓN
Diseño esquema ELI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correspondencia entre el diseño y su implementación tecnológica (complemento y prototipo).</li> </ul>
Diseño XML/ELI	
Diseño XML/Akoma Ntoso	
Descripción catálogo de servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Términos de implementación.</li> <li>Públicos objetivos.</li> </ul>

#### 4.5.3.3. Impacto

INDICADOR	MEDIDA DE EVALUACIÓN
Organizacional	Nivel de adopción del enfoque de la web semántica para el desarrollo de servicios de información y sistemas de gestión documental en la EADOP.

Técnico	Cambios tecnológicos en las herramientas de desarrollo de TIC de la EADOP.
Servicios	Ampliación y mejora de los servicios en TIC ofrecidos a los usuarios del portal del DOGC y del PJC.

## 4.5.4. Difusión y promoción

Para dar a conocer los alcances y resultados obtenidos en el proyecto se plantea la realización de un plan de difusión y promoción, definiendo la audiencia o público objetivo, tipos de contenidos y los canales de comunicación más adecuados.

### 4.5.4.1. Audiencia

Se plantean tres tipos de audiencia: institucional, general y especializada.

En el ámbito institucional, se contemplan las siguientes organizaciones:

- Administración pública de la Generalidad de Cataluña.
- Colegios profesionales de Cataluña (ICAB, CEC, etc.).
- Universidades de Cataluña (UB, UPF, etc.).
- Proveedores públicos y privados de servicios de información jurídica (Noticias Jurídicas, La Ley Digital, WestLaw, Tirant Online, etc.).
- Revistas especializadas en derecho (Món Jurídic, Revista del Consejo General de la Abogacía Española, etc.).

En el ámbito del público general, básicamente se contempla a todos los ciudadanos residentes en Cataluña y los usuarios registrados en los servicios de TIC de la EADOP.

Para el caso del público especializado, fundamentalmente se compone por los profesionales del derecho y de las ciencias jurídicas en general y los países miembros de la iniciativa del ELI.

### 4.5.4.2. Contenidos

Se definen los siguientes tipos de contenidos para la difusión y promoción del proyecto:

- Resúmenes.
- Comunicados de prensa.
- Ponencias en congresos.

- Artículos de revista.

### 4.5.4.3. Canales

Se definen los siguientes canales de comunicación:

- Sitios webs institucionales.
- Prensa escrita y digital.
- Medios de comunicación audiovisual.
- Listas de correos electrónicos.

## 4.5.5. Documentación

Se definen los siguientes tipos de documentos a incluir durante el desarrollo del mismo:

### 4.5.5.1. Informe de I+D

Con el fin de describir los resultados obtenidos en el desarrollo de las tareas de recogida y análisis de datos cualitativos y cuantitativos e investigación y análisis.

### 4.5.5.2. Informe de seguimiento

Fundamentalmente para registrar los resultados de las tareas de definiciones conceptuales, metodológicas y de requerimientos del proyecto.

Además, pueden ser requeridos informes de esta naturaleza para tener constancia de actividades relacionadas con cambios en el proyecto, así como también de incidencias, compilaciones de actas de reuniones, etc.

### 4.5.5.3. Informe de evaluación

Para evaluar los resultados de las tareas de desarrollo tecnológico en función del informe de definiciones conceptuales, metodológicas y de requerimientos.

### 4.5.5.4. Informe de difusión

Con el fin de consolidar los contenidos dirigidos a concretar el plan de difusión y promoción previamente definido.

#### 4.5.5.5. Informe final

Para recoger la visión global del proyecto ya finalizado, que sirva de insumo básico para la continuación del desarrollo de los subsecuentes proyectos de web semántica para la EADOP, ya que a partir del diseño, desarrollo e implementación del complemento que permita la generación de documentos XML siguiendo el ELI y el estándar Akoma Ntoso, y del prototipo que permita de gestión nativa de este tipo de documento, será necesario un proyecto de evaluación de la factibilidad del prototipo y de migración de la plataforma de gestión documental de la EADOP, actualmente basada en un modelo relacional de base de datos, al nuevo sistema, basado en un nuevo modelo de base de datos semántica, orientada a grafos.

## 5. Conclusiones

Las siguientes conclusiones se estructuran en tres apartados: resultados preliminares, recomendaciones y consideraciones finales.

### 5.1. Resultados preliminares

A continuación una relación de los resultados hasta ahora obtenidos en la ejecución de las diversas tareas definidas en la planificación del proyecto:

#### 5.1.1. Tarea A: Recogida y análisis de datos cualitativos y cuantitativos

Con un avance general de 75%, los resultados de las subtareas realizadas son:

##### **Subtarea A.a: Análisis secundario encuesta servicios de alertas DOGC y PJC**

Esta subtarea está completamente realizada (100% de avance). A continuación se exponen los resultados del análisis secundario realizado, expresados a manera de insights:

- Población ( $\mu$ ) = 16.300 individuos.
- Muestra ( $n$ ) = 1.127 individuos.
- **Insight 1:** La muestra representa un 6.91% de la población.
- **Insight 2:** Para un tamaño de población de 16.300 individuos, con la estimación de un porcentaje de error del 5%, un nivel de confianza o monto de incertidumbre a tolerar del 95% y con un monto de distribución de las respuestas del 50%, la muestra recomendada o monto mínimo de personas a testear para obtener una muestra con el nivel de confianza deseada y el nivel de error deseado es de 16 individuos. Por tanto, la muestra obtenida, de 1.127 individuos, garantiza con creces la fiabilidad de los resultados.

Grado de satisfacción en relación a los servicios de información ofrecidos por el Portal del DOGC y el PJC:

<b>Media aritmética</b>	5.2550	75.08%
<b>Varianza</b>	0.0346	0.50%
<b>Desviación estándar</b>	0.1861	2.66%

- **Insight 3:** Existe una satisfacción del 75.08% con desviación de 2,66%.

Grado de precisión de la información entregada en cuanto a los intereses:

<b>Media aritmética</b>	5.169	73.84%
<b>Varianza</b>	0.033	0.47%
<b>Desviación estándar</b>	0.1861	2.61%

- **Insight 4:** Resulta una precisión del 73.84% con una desviación del 2.61%.

Estimación de la claridad y fácil lectura de la información:

<b>Media aritmética</b>	5.083	72.61%
<b>Varianza</b>	0.0321	0.459%
<b>Desviación estándar</b>	0.179	2.56%

- **Insight 5:** Se considera una claridad del 72.61% con una desviación del 2.56%.

Estimación de la necesidad de cambios y/o mejoras:

- Se hace una relación de respuestas globales, tanto abiertas como cerradas, relacionadas con la insatisfacción y necesidad de introducir cambios y/o mejoras en los servicios del portal del DOGC y del PJC.
  - Respuestas totales: 7620.
  - Total de respuestas relativas a insatisfacción y necesidad de introducir cambios y mejoras en los servicios: 3876.
  - Total de respuestas relativas a satisfacción y la no necesidad de introducir cambios o mejoras en los servicios: 3744.



Gráfico de respuestas sobre la necesidad de cambios y/o mejoras.

- **Insight 6:** Un 50.9% de las 7620 respuestas totalizadas son relativas a insatisfacción y necesidad de introducir cambios y mejoras en los servicios y un 49.1% son relativas a satisfacción y la no necesidad de introducir cambios o mejoras en los servicios.

#### Subtarea A.b. Entrevista gestores EADOP (área de Publicación y SADJ)

Esta subtarea está completamente realizada (100% de avance). La información recopilada en la entrevista queda sujeta a la normativa de propiedad intelectual y confidencialidad concertada con la EADOP para el desarrollo de la investigación.

En base a esta restricción, a continuación se exponen los resultados del análisis de la entrevista cualitativa a profundidad realizada al grupo de gestores de la EADOP, a manera de insights:

- Se cuenta con el equipo técnico necesario y la formación profesional suficiente para realizar el análisis del contenido de cada DOGC y realizar las tareas editoriales necesarias para su publicación.
- El trabajo editorial necesario para el tratamiento de cada DOGC es proporcional al trabajo de edición de un libro de una magnitud de unos cientos de páginas.
- Los insumos en información necesarios para la compilación del DOGC provienen de varias fuentes y formatos, y su temática es diversa.
- El trabajo de análisis del contenido de cada DOGC permite agregar metadatos relacionados provenientes del tesoro Eurovoc.

- Se publica cada DOGC con la información de alertas necesarias para la satisfacción de este servicio.
- En fases de trabajo editorial subsecuentes a la publicación del DOGC con las alertas asociadas, se procede a agregar valor al contenido del mismo a través de la asignación de los metadatos del Eurovoc.
- Igualmente, en fases de trabajo editorial subsecuentes a la publicación del DOGC se procede a realizar las actividades de análisis jurídico del texto y la agregación de valor al contenido mediante la estructuración detallada del mismo, proceso denominado granularidad, así como contemplar todas las relaciones del texto en el contexto jurídico, denominadas afectaciones (pasivas y activas), con el fin de determinar el estatus del contenido en función de su consolidación.

#### **Subtarea A.c. Entrevista área TIC EADOP + VASS**

Esta subtarea está completamente realizada (100% de avance). La información recopilada en la entrevista queda sujeta a la normativa de propiedad intelectual y confidencialidad concertada con la EADOP para el desarrollo de la investigación.

En base a esta restricción, a continuación se exponen los resultados del análisis de la entrevista cualitativa a profundidad realizada al grupo de gestores de la EADOP, a manera de insights:

- El DOGC ha tenido varios procesos de adaptación tecnológica a lo largo del tiempo.
- En base a un análisis de índole político, administrativo y técnico, se ha tomado la decisión de cambiar el formato oficial del documento digital del DOGC, firmado electrónicamente para comprobar su autenticidad, de PDF a HTML.
- El sistema de gestión documental de la EADOP forma parte del sistema general de información de la Generalidad de Cataluña, por tanto a nivel institucional existe un uso común de estos sistemas.
- Las fuentes de los inputs de datos necesarios para la edición de cada DOGC provienen de diversas fuentes del sistema de información general de la Generalidad referido anteriormente, por tanto existe una plataforma tecnológica que interopera para el suministro de información.
- Los datos compilados provenientes de las diversas fuentes referidas anteriormente son editados y guardados en la base de datos del sistema de gestión documental.



- A través de un proceso técnico de publicación se hacen las consultas necesarias a la base de datos, manipulando los datos hasta transformarlo en el formato de salida de publicación hacia el portal del DOGC y el PJC, en formato HTML.
- El sistema de gestión documental provee además los aplicativos de software necesarios para ejecutar los servicios de alertas, suscripción a documentos y suscripción a búsquedas.
- Los datos compilados y editados para la creación de cada DOGC se almacenan en la base de datos del sistema según un diseño de tablas relacionales.
- La magnitud de información almacenada en el sistema es considerable.

#### **Subtarea A.d. Cuestionario usuarios EADOP**

El avance en esta subtarea es del 75%. El diseño y la distribución del instrumento de recolección de datos a la muestra seleccionada ya han sido realizados. Está en desarrollo la fase de recepción de respuestas. Al finalizar dicha fase se procederá con el análisis de resultados.

#### **Subtarea A.e. Cuestionario ATIC Legilux + EUR-Lex**

El avance en esta subtarea es del 50%. El diseño del instrumento de recolección de datos ya ha sido realizado. Está en desarrollo la fase de distribución del instrumento a sus destinatarios, una vez se concluya esta fase y se cuente con los resultados obtenidos se procede al análisis de los mismos.

### **5.1.2. Tarea B. Investigación y análisis**

Todas las subtareas (B.a. Web semántica y sistemas legislativos, B.b. Datos abiertos enlazados, B.c. Estándar Akoma Ntoso y B.d. Metodología implementación ELI) se consideran realizadas al 100%. Se cuenta con un trabajo de revisión y análisis documental que permite establecer el estado del arte en este aspecto.

### **5.1.3. Tarea C. Definiciones conceptuales, metodológicas y de requerimientos**

Con un avance general de 50%, los resultados de las subtarefas realizadas son:

### Subtarea C.a. Pilar I del ELI: Esquema de URIs

El avance en esta subtarea es del 50%.

El esquema de URIs del ELI definido por el equipo del proyecto para la EADOP es susceptible de ser aplicado a los siguientes tipos de documentos generales: Constitución, Ley orgánica, Ley estatal, Ley autonómica, Otras normas de rango reglamentario, Real decreto legislativo, Real decreto ley, Real decreto, Decreto legislativo, Decreto ley, Decreto, Orden estatal, Orden autonómica, Resolución autonómica, Acuerdo de Gobierno, Dictámenes, Acuerdos Internacionales, Reglamentos de la UE, Directivas, Decisiones de la UE. Con respecto a la normativa catalana, aplica a los siguientes documentos: Normas con rango de ley, decretos y otras normas de rango reglamentario, Órdenes y resoluciones, Acuerdos de gobierno, Dictámenes de la Comisión Jurídica Asesora, Dictámenes del Consejo de Garantías Estatutarias, Normativa estatal, Normativa europea.

El patrón general del esquema es el siguiente:

```
{jurisdiction}/{agent}/{type}/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/{subtype}/{publication_date}/{sequence}/{version}/{point_in_time}/{language}/{format}
```

El patrón lleva en el comienzo la URL base: <http://dogc.gencat.cat/eli/>.

A continuación el significado de cada componente del patrón general del esquema:

- **{jurisdiction}** → Valor único: ES-CT (según ISO 3166-2).
- **{agent}** → VC de organismos de la EADOP para diferenciar dictámenes emitidos por los órganos consultivos (CJA o CGE).
- **{type}** → VC Workshop ELI España.
- **{year}** → Año de firma del documento → Patrón: YYYY.
- **{month}** → Mes de firma del documento → Patrón: MM, sin el prefijo “0” para el mes [1-9].
- **{day}** → Día de firma del documento → Patrón: DD, sin el prefijo “0” para el día [1-9].
- **{natural\_identifier}** → Referencia o número para distinguir un acto de la misma naturaleza firmado o publicado el mismo día.

- **{level}** → El nivel más pequeño es siempre el artículo, el resto de niveles son variables, no hay manera de estandarizarlos.
- **{subtype}** → VC workshop ELI España.
- **{publication\_date}** → Para tratamiento de corrección de errata en el DOGC → Se aplica con el elemento {subtype} → {subtype}/{publication\_date} → Patrón: YYYYMMDD.
- **{sequence}** → Número secuencial para la desambiguación de URIs con valores coincidentes.
- **{version}** → Para indicar acta original, versión corregida y versión consolidada de documentos → do: diario oficial / ce: corregida / co: consolidada.
- **{point\_in\_time}** → Versión válida de una norma en una fecha determinada → A aplicarse en el caso de consolidación, para indicar el inicio de su vigencia → Patrón: YYYYMMDD.
- **{language}** → VC de lenguas (ISO 639-3) → spa || cat || oci
  - <http://publications.europa.eu/mdr/authority/language/>.
- **{format}** → VC de media-types: html || pdf || xml
  - <http://publications.europa.eu/mdr/authority/file-type/index.html>.

Para el sumario del DOGC:

es\_ct/{type}/{year}/{month}/{day}/{natural\_identifier}{language}/{format}

Para los documentos, a nivel general:

DOCUMENTO	PATRÓN URI
Ley	es_ct/{agent}/l/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/{subtype}/{publication_date}/{version}/{point_in_time}/{language}/{format}
Decreto legislativo	es_ct/{agent}/dlg/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/{subtype}/{publication_date}/{version}/{point_in_time}/{language}/{format}
Decreto ley	es_ct/{agent}/dl/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/{subtype}/{publication_date}/{version}/{point_in_time}/{language}/{format}
Decreto	es_ct/{agent}/d/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/{subtype}/{publication_date}/{version}/{point_in_time}/{language}/{format}
Orden	es_ct/{agent}/o/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/{subtype}/{publication_date}/{version}/{point_in_time}/{language}/{format}
Resolución	es_ct/{agent}/res/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/{subtype}/{publication_date}/{version}/{point_in_time}/{language}/{format}
Acuerdo de Gobierno	es_ct/{agent}/a/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/{subtype}/{publication_date}/{version}/{point_in_time}/{language}/{format}
Dictamen	es_ct/{agent}/dic/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/{subtype}/{public

	ation_date}/{version}/{point_in_time}/{language}/{format}
--	---

La clase FRBR Obra aplicada a Documento → Completo:

DOCUMENTO	PATRÓN URI FRBR Work
Ley	es_ct/l/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}
Decreto legislativo	es_ct/dlg/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}
Decreto ley	es_ct/dl/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}
Decreto	es_ct/d/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}
Orden	es_ct/o/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}
Resolución	es_ct/res/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}
Acuerdo de Gobierno	es_ct/a/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}
Dictamen	es_ct/dic/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}

La clase FRBR Obra aplicada a Documento → Parte:

DOCUMENTO	PATRÓN URI FRBR Work
Ley	es_ct/l/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}
Decreto legislativo	es_ct/dlg/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}
Decreto ley	es_ct/dl/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}
Decreto	es_ct/d/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}
Orden	No aplica
Resolución	No aplica
Acuerdo de Gobierno	No aplica
Dictamen	No aplica

La clase FRBR Expresión aplicada a Documento → Completo → Original:

DOCUMENTO	PATRÓN URI FRBR Expression
Ley	es_ct/l/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/do/{language}
Decreto legislativo	es_ct/dlg/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/do/{language}
Decreto ley	es_ct/dl/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/do/{language}
Decreto	es_ct/d/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/do/{language}
Orden	es_ct/o/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/do/{language}
Resolución	es_ct/res/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/do/{language}

Acuerdo de Gobierno	es_ct/a/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/do/{language}
Dictamen	es_ct/dic/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/do/{language}

La clase FRBR Expresión aplicada a Documento → Completo → Consolidado:

DOCUMENTO	PATRÓN URI FRBR Expression
Ley	es_ct/l/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/co/{point_in_time}/{language}
Decreto legislativo	es_ct/dlg/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/co/{point_in_time}/{language}
Decreto ley	es_ct/dl/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/co/{point_in_time}/{language}
Decreto	es_ct/d/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/co/{point_in_time}/{language}
Orden	es_ct/o/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/co/{point_in_time}/{language}
Resolución	No aplica
Acuerdo de Gobierno	No aplica
Dictamen	No aplica

La clase FRBR Expresión aplicada a Documento → Completo → Original → Corrección:

DOCUMENTO	PATRÓN URI FRBR Expression
Ley	es_ct/l/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/corrigendum/{publication_date}/{sequence}/do/{language}
Decreto legislativo	es_ct/dlg/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/corrigendum/{publication_date}/{sequence}/do/{language}
Decreto ley	es_ct/dl/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/corrigendum/{publication_date}/{sequence}/do/{language}
Decreto	es_ct/d/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/corrigendum/{publication_date}/{sequence}/do/{language}
Orden	es_ct/o/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/corrigendum/{publication_date}/{sequence}/do/{language}
Resolución	es_ct/res/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/corrigendum/{publication_date}/{sequence}/do/{language}
Acuerdo de Gobierno	es_ct/a/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/corrigendum/{publication_date}/{sequence}/do/{language}
Dictamen	No aplica

La clase FRBR Expresión aplicada a Documento → Completo → Original → Corregido:

DOCUMENTO	PATRÓN URI FRBR Expression
Ley	es_ct/l/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/ce/{language}
Decreto legislativo	es_ct/dlg/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/ce/{language}

Decreto ley	es_ct/dl/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/ce/{language}
Decreto	es_ct/d/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/ce/{language}
Orden	es_ct/o/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/ce/{language}
Resolución	No aplica
Acuerdo de Gobierno	No aplica
Dictamen	No aplica

La clase FRBR Expresión aplicada a Documento → Parte → Original:

DOCUMENTO	PATRÓN URI FRBR Expression
Ley	es_ct/l/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/do/{language}
Decreto legislativo	es_ct/dlg/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/do/{language}
Decreto ley	es_ct/dl/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/do/{language}
Decreto	es_ct/d/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/do/{language}
Orden	No aplica
Resolución	No aplica
Acuerdo de Gobierno	No aplica
Dictamen	No aplica

La clase FRBR Expresión aplicada a Documento → Parte → Consolidado:

DOCUMENTO	PATRÓN URI FRBR Expression
Ley	es_ct/l/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/co/{point_in_time}/{language}
Decreto legislativo	es_ct/dlg/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/co/{point_in_time}/{language}
Decreto ley	es_ct/dl/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/co/{point_in_time}/{language}
Decreto	es_ct/d/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/co/{point_in_time}/{language}
Orden	No aplica
Resolución	No aplica
Acuerdo de Gobierno	No aplica
Dictamen	No aplica

La clase FRBR Expresión aplicada a Documento → Parte → Corregido:

DOCUMENTO	PATRÓN URI FRBR Expression
-----------	----------------------------

Ley	es_ct/l/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/ce/{language}
Decreto legislativo	es_ct/dlg/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/ce/{language}
Decreto ley	es_ct/dl/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/ce/{language}
Decreto	es_ct/d/{year}/{month}/{day}/{natural_identifier}/{level}/ce/{language}
Orden	No aplica
Resolución	No aplica
Acuerdo de Gobierno	No aplica
Dictamen	No aplica

Observaciones al esquema:

- El componente {agent} se incorpora para aplicar restricciones al patrón de dictámenes con el fin de determinar los dictámenes emitidos por los diferentes órganos consultivos (CJA o CGE).
- Los componentes {subtype}/{publication\_date} van ligados al tratamiento de las correcciones de errata.
- El componente {sequence} está pensado para cuando se publica el mismo día más de una corrección de erratas de la misma norma, para el caso más común de una sola corrección en el día el uso del componente {publication\_date} es suficiente.
- En el PJC la versión (granulada) con correcciones de erratas introducidas tiene el mismo tratamiento que una versión consolidada pero con el identificador de versión corregida (ce).
- Para los patrones URI correspondientes a la clase Manifestación (FRBR Manifestation), tanto en el caso de tratarse de un documento completo como de una parte del mismo, se usa el patrón ELI correspondiente a la expresión de dicho documento seguido del contenido del componente {format}: html || pdf || xml.
- No se contemplan las partes de una Orden ya que generalmente son documentos muy cortos que sólo se consolidan a demanda.
- Las Resoluciones y los Acuerdos de Gobierno sólo están disponibles en el DOGC.
- No se contempla el uso de una parte de una Resolución, ya que no consolidan, por tanto no están granuladas.
- No aplica el patrón ELI a Resoluciones ni Acuerdos de Gobierno con correcciones de erratas, ya que actualmente no se introducen en el texto del documento.

Pozzobon Tablante, Ricardo Nicolás

Barcelona, enero de 2018

- Los dictámenes del CGE, según la materia se publican, bien en el DOGC con su patrón ELI, bien en el BOPC, en donde no se ha adoptado aún el ELI, por tanto, al menos en esta primera fase del proyecto, únicamente se define el patrón ELI para los dictámenes del CGE publicados en el DOGC.
- La ley de creación del CC no establece la obligación de publicar los dictámenes del CC en el DOGC, únicamente establece la obligatoriedad de publicar determinados tipos de dictámenes en el BOPC, en donde no se ha adoptado aún el ELI, por tanto, al menos en esta primera fase del proyecto, los dictámenes del CC quedan excluidos del ámbito de aplicación del ELI.
- Se plantean dos opciones en los casos en que el componente {natural\_identifier} se construya mediante un código alfanumérico compuesto de tres letras que identifiquen el ente emisor seguidas de un número: Incluir la parte alfabética del código separada, o no, por un guion de la parte numérica o excluir la parte alfabética del código y que el ente emisor se identifique a nivel de metadatos. Se recomienda la primera opción ya que permite identificar unívocamente el recurso.
- Para los Acuerdos Internacionales, Reglamentos de la UE, Decisiones de la UE y Directivas de la UE publicados en Eur-Lex, se propone mantener la nomenclatura ELI definida por su Oficina de Publicaciones.
- Para los Acuerdos Internacionales publicados por el BOE, se propone unificar el rango de documento.
- Para la individualización de documentos que no disponen del componente {natural\_identifier}, como las Órdenes y Resoluciones publicadas en el DOGC anteriores a enero de 2002, se propone incorporar un número correlativo {sequence} que se pueda generar automáticamente como {natural\_identifier}. Esta actuación se contempla para fases posteriores, en esta primera fase solo las Órdenes y Resoluciones posteriores a enero de 2002 incorporarán el patrón del ELI.
- El VC para {type} es el siguiente:

Tipo	Siglas
Constitución	c
Acuerdos internacionales	ai
Reforma constitucional	ref
Ley	l

Pozzobon Tablante, Ricardo Nicolás

Barcelona, enero de 2018



Ley orgánica	lo
Ley foral	lf
Decreto	d
Decreto legislativo	dlg
Decreto foral	df
Decreto foral legislativo	dflg
Decreto-ley	dl
Decreto-ley foral	dlf
Real decreto	rd
Real decreto legislativo	rdlg
Real decreto-ley	rdl
Reglamento	reg
Orden	o
Orden foral	of
Acuerdo	a
Resolución	res
Instrucción	i
Circular	cir
Dictamen	dic
Otros	alia

#### Casos especiales:

- Para la reutilización de documentos estatales (BOE) publicados en el PJC, como leyes orgánicas, leyes estatales, reales decretos legislativos, reales decreto ley, reales decretos y órdenes estatales; se plantea aplicar el patrón ELI definido por el BOE y para establecer la diferencia entre la misma norma publicada en el PJC y en el BOE se usa el metadato del ELI “is the same as”.
- Para casos de publicación en dos diarios oficiales:
  - Si la fuente originaria de la norma es el BOE, se aplicará el patrón ELI definido por el BOE.
  - Si la fuente originaria de la norma es el DOGC, se aplicará el patrón ELI definido por el DOGC.

- Para establecer la diferencia entre la misma norma publicada en el DOGC y en el BOE, se usa el metadato del ELI “is another publication of”.
- Para casos de documentos europeos publicados en el PJC, como Acuerdos y Tratados Internacionales, Reglamentos UE, Directivas y Decisiones, se aplicará el patrón ELI definido por la Oficina de Publicaciones de la UE y para establecer la diferencia entre la misma norma publicada en el DOGC y en EUR-Lex se usa el metadato del ELI “is the same as”.

### **Subtarea C.b. Pilar II del ELI: Metadatos**

El avance en esta subtarea es del 50%.

A continuación una aproximación a la ontología para la EADOP basada en Akoma Ntoso y el ELI, realizada por el equipo del proyecto para la EADOP.

En primer lugar se hace una definición de las clases, basando su descripción en definiciones dadas por RDA, Dublin Core, Akoma Ntoso y el ELI.

**Class LegalResource:** Creación intelectual o artística distinta (es decir, el contenido intelectual o artístico). Por ejemplo el concepto abstracto del recurso legal "act 3 de 2005".

Dos recursos legales pueden estar vinculados entre sí mediante las propiedades definidas en el modelo. Un recurso legal puede representar una disposición legal o cualquier componente de una disposición legal, como un artículo.

Hay que tener presente que la ontología del ELI acepta diferentes puntos de vista sobre lo que se tiene que considerar un nuevo recurso legal, o una nueva expresión legal del mismo recurso. En general, una versión consolidada se puede ver, en el contexto del ELI, como un recurso legal diferente, vinculado a la versión original y la versión consolidada previa, utilizando las relaciones del ELI correspondientes, o como una expresión legal diferente del mismo recurso legal.

**Class LegalResourceSubdivision:** Un componente de una disposición jurídica, en un nivel arbitrario de precisión, como un capítulo, un artículo, un párrafo o un elemento de lista. Una subdivisión se puede conectar con su padre y subdivisión hija utilizando **eli:has\_part / eli:is\_part\_of**.

**Class LegalExpression:** Realización intelectual de un recurso legal en la forma de una "secuencia de signos" (típicamente, caracteres alfanuméricos en un contexto legal). Por ejemplo, cualquier versión del recurso legal cuyo contenido es específico y diferente de otros por cualquier razón: lengua, versiones, etc. La ontología del ELI acepta diferentes puntos de vista sobre lo que se tiene que considerar un nuevo recurso legal, o una nueva expresión legal del mismo recurso. En general, una versión consolidada se puede ver, en el contexto del ELI, como un recurso legal diferente, vinculado a la versión original y la versión consolidada previa, utilizando las relaciones del ELI correspondientes, o como una expresión legal diferente del mismo recurso legal.

**Class Format:** La materialización física de una expresión legal, ya sea en papel o en cualquier formato electrónico. Por ejemplo, cualquier formato electrónico o físico de la expresión legal (XML, HTML, PDF).

A continuación se detallan las propiedades de la estructura FRBR:

**is\_part\_of:** Un recurso relacionado del cual el recurso descrito es una parte física o lógica. Como en el caso del texto incluido en un Diario Oficial, o de un artículo incluido en un texto. Para la noción de inclusión conceptual/temporal, se usa **eli:is\_member\_of**.

**has\_part:** Es la propiedad inversa de **is\_part\_of**.

**is\_member\_of:** Indica que este recurso está incluido conceptualmente en otro. Típicamente, las versiones temporales sucesivas de una legislación determinada son conceptualmente miembros de un único recurso "abstracto". Para la noción de inclusión física, se usa **eli:is\_part\_of**.

**has\_member:** Indica que este recurso incluye conceptualmente otro. Para la noción de inclusión física, se usa **eli:has\_part**.

**is\_realized\_by:** Relaciona un recurso legal con una expresión legal de este recurso en forma de una "secuencia de signos" (típicamente, caracteres alfanuméricos en un contexto legal). Propiedad inversa de **realizes**.

**realizes:** Relaciona una expresión legal con el recurso legal realizado a través de aquella expresión. Inversa de **is\_realized\_by**.

**is\_embodied\_by:** Relaciona una expresión legal con un formato físico de aquella expresión. Inversa de **embodies**.

**embodies:** Relaciona un formato físico con la expresión legal materializada en aquel formato. Inversa de **is\_embodied\_by**.

**is\_exemplified\_by:** Enlaza con la URL de un fichero concreto. Relaciona un formato con un ejemplar o instancia única.

A continuación se detallan las propiedades asociadas a la descripción del recurso legal:

**number:** Un identificador o cualquier otro elemento de desambiguación para un recurso legal o expresión legal. Puede ser el número oficial de una disposición normativa, el número de un artículo, o el número de ejemplar de un diario oficial. En el ámbito de EADOP el valor de este elemento será el número oficial de la disposición normativa que se describe.

**uri\_schema:** Esquema que describe el URI de una instancia del ELI. ELI utiliza especificaciones de patrones de URI (IETF RFC 6570). En el ámbito de EADOP, el valor será la URI del esquema URI/ELI de EADOP.

**type\_document:** El tipo de recurso legal. Siguiendo la recomendación del ELI ontology version 1.1, EADOP define su propio VC.

**relevant\_for:** Un lugar o área asociada con el recurso. En el ámbito de EADOP eso comprende las entidades locales territoriales (municipios, comarcas, entidad territorial de Arán y provincias), otras entidades locales (entidades municipales descentralizadas, entidades metropolitanas y mancomunidades de municipios) y otras divisiones territoriales administrativas (áreas metropolitanas y ámbitos territoriales de planificación). EADOP ha definido su propio VC de unidades territoriales administrativas de Cataluña del cual se obtienen los valores de este elemento. Este VC se basa en Nomenclaturas territoriales oficiales en Cataluña <https://www.idescat.cat/codis/>.

**jurisdiction:** La jurisdicción en que se origina el recurso legal. En el ámbito de la EADOP, el valor de este elemento identifica a Cataluña y se obtiene del VC Administrative Territorial Unit <http://publications.europa.eu/mdr/authority/atu> publicado por el EU Publications Office. Su valor URI es [http://publications.europa.eu/resource/authority/atu/esp\\_cma\\_catal](http://publications.europa.eu/resource/authority/atu/esp_cma_catal).

**responsibility\_of\_agent:** Organismo emisor de la disposición normativa. En el VC Organismos de Cataluña de la EADOP se obtienen los valores de este elemento. Este VC se basa en el Repositorio Único de la EADOP.

**is\_about:** Las materias sobre las cuales trata el recurso legal. Las materias se obtienen del tesoro Eurovoc (<http://eurovoc.europa.eu>), en la versión en catalán mantenida por la EADOP. La versión en SKOS/RDF amerita hacer un perfil de aplicación para incorporar los conceptos propios de la EADOP: <http://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/eurovoc>.

**version:** Un estado de la versión del recurso legal. Siguiendo la recomendación de la ontología del ELI 1.1, EADOP ha definido su propio VC denominado Versiones, del cual se obtienen los valores de este elemento.

**version\_date:** Fecha en que entra en vigor la consolidación a que hace referencia el elemento.

A continuación se detallan las propiedades relacionadas con fechas:

**date\_document:** Fecha de firma del recurso legal, con el patrón YYYY-MM-DD.

**date\_publication:** Fecha de publicación de la versión oficial de la legislación.

**in\_force:** Un valor que indica la fuerza legal de un recurso legal **LegalResource** o una expresión legal **LegalExpression**. La ontología del ELI ha definido un vocabulario controlado con tres valores, que constituye la tabla InForce. EADOP únicamente utilizará dos de estos valores: **in\_force** (vigente) y **not\_in\_force** (no vigente).

**first\_date\_entry\_in\_force:** La primera fecha en que el recurso legal **LegalResource** o expresión legal **LegalExpression**, o una parte de estos, entra en vigor.

**date\_no\_longer\_in\_force:** La última fecha en que el recurso legal **LegalResource** o expresión legal **LegalExpression**, o una parte de estos, deja de estar en vigor (si la fecha es conocida).

A continuación las propiedades de las relaciones de los recursos:

**consolidates:** Indica que este recurso legal o expresión legal consolidado, producto de un proceso de análisis jurídico de revisión de la legislación, tiene en cuenta otro recurso o expresión legal.

**consolidated\_by:** Propiedad Inversa de **consolidates**.

**corrects:** Indica que este recurso incorpora modificaciones en el texto, como son las correcciones de erratas ortográficas, sin introducir ningún cambio legal en otro recurso. Para las modificaciones que tienen consecuencias legales, se usa **dogc:afecta**.

**corrected\_by:** Propiedad Inversa de **corrects**. Indica un recurso que incorpora modificaciones textuales, como la corrección de errores de ortografía, sin cambio legal en el recurso. Para las modificaciones que tienen consecuencias legales se usa **eli:amended\_by** o **dogc:afectatPer**.

**dogc:afecta:** Indica que este recurso o expresión legal introduce cambios con valor legal sobre otro recurso o expresión legal. Para modificaciones que no tienen un impacto legal se usa **eli:corrects**.

**dogc:afectadaPor:** Inversa de **amends**. Indica un recurso o expresión legal que introduce cambios legales sobre el recurso o expresión legal objeto de descripción. Para modificaciones que no tienen un impacto legal se usa **eli:corrected\_by**.

**dogc:identificadorModificacionActiva:** URI del recurso o expresión legal a la que afecta el recurso o expresión legal que se está describiendo.

**dogc:identificadorModificacionPasiva:** URI del recurso o expresión legal que afecta al recurso o expresión legal que se está describiendo. En el ámbito de la EADOP el valor puede ser: la URI de una disposición publicada en el DOGC; o la URI de una disposición publicada en el BOE; o la URI de una resolución del TC publicada en el BOE; o el ECLI URI de una sentencia del TSJC publicada en el CENDOJ.

**dogc:tipusModificacionActiva:** Tipo de afectación activa. En el ámbito de la EADOP, el valor de este elemento se obtiene del vocabulario controlado Afectaciones. Hay que seleccionar un concepto del tipo Afectación activa.

**dogc:tipusModificacionPasiva:** Tipo de afectación pasiva. En el ámbito de la EADOP, el valor de este elemento se obtiene del vocabulario controlado Afectaciones. Hay que seleccionar un concepto del tipo Afectación pasiva.

**is\_another\_publication\_of:** Indica que es una norma que ha sido publicada oficialmente en otro diario oficial, que es la fuente primaria y, en consecuencia, la que da la validez legal a la norma y genera efectos.

A continuación se detallan las propiedades relacionadas con la expresión legal y formato del recurso:

**language:** La lengua de una expresión legal. Los valores se obtienen de la lista de lenguas de EU Publications Office en <http://publications.europa.eu/mdr/authority/language>. Si se tienen que expresar como cadenas de caracteres, los códigos de lengua que se priorizan serán los de la norma ISO 639-3 que contienen dos caracteres alfabéticos. Específicamente, los valores aceptados son: cat (catalán) || spa (castellano) || oci (aranés).

**title:** El título, o nombre, de una expresión legal.

**title\_short:** Título abreviado de la expresión legal tal como ha sido establecido, si se ha definido.

**title\_alternative:** Título alternativo de la expresión legal, si se ha definido.

**published\_in\_format:** Se refiere al DOGC u otra manifestación de publicación que se haya publicado en un formato. El valor es la URI del DOGC.

**publisher\_agent:** Entidad responsable de hacer el recurso disponible (Dublin Core). El valor será siempre la URI del DOGC.

**format:** Formato del fichero, soporte físico o dimensiones del recurso (Dublin Core). Los URI de los formatos se tienen que obtener de <http://www.iana.org/assignments/media>. De tener que expresarse como cadenas de caracteres los valores aceptados son: html || pdf || xml.

**rights:** Información de los derechos sobre este recurso. Incluye información como los derechos de acceso, derechos de propiedad intelectual, copyrights, referencia a documentos legales que describen cómo utilizar un recurso, etc. Para la EADOP el valor es único y común para todos los recursos: Dominio público.

**licence:** Referencia a documentos legales que describen cómo utilizar el recurso (Dublin Core). El valor es único y común para todos los recursos y consiste en la siguiente URL que dirige al texto completo de la licencia:

[http://web.gencat.cat/ca/menu-ajuda/ajuda/avis\\_legal/](http://web.gencat.cat/ca/menu-ajuda/ajuda/avis_legal/).

**legal\_value:** El valor legal asociado con un formato específico de un recurso. La ontología del ELI ha definido un vocabulario controlado con cuatro valores, que constituye la tabla InForce. En la ontología de la EADOP se usan dos de estos valores: **unofficial** (no oficial) y **official** (oficial).

A continuación los conjuntos de conceptos definidos en ELI:

**InForce:** Definido formalmente como el conjunto skos:Concept en el vocabulario controlado de la tabla InForce.

**Language:** Definido formalmente como el conjunto skos:Concept en el vocabulario controlado del EU Publication Office Languages.

**LegalValue:** Definido formalmente como el conjunto skos:Concept en el vocabulario controlado de la tabla LegalValueTable.

**Concept:** Definido formalmente como el conjunto skos:Concept en el tesauro Eurovoc, con extensiones propias de la EADOP.

A continuación los recursos de la tabla InForce:

**InForce-InForce:** Indica que el recurso legal o expresión legal es vigente.

**InForce-NotInForce:** Indica que el recurso legal o expresión legal no es vigente.

A continuación los recursos de la tabla LegalValue:

**LegalValue-unofficial:** Indica que el formato específico de un recurso es una versión del PJC que incluye las correcciones de errores o consolidaciones.

**LegalValue-official:** Indica que el formato específico de un recurso es el publicado en el DOGC.

A continuación el conjunto de conceptos definidos para la EADOP:



**AdministrativeArea:** Definido formalmente como el conjunto skos:Concept en el vocabulario controlado UTAC.

El espacio de nombres de este VC es <http://dogc.gencat.cat/resource/authority/place/>. Se realizarán las equivalencias con los valores correspondientes de los vocabularios del EU Publications Office:

Administrative territorial: <http://publications.europa.eu/mdr/authority/atu/index.html>

y

Place <http://publications.europa.eu/mdr/authority/place/index.html>.

**Afectacion:** Definido formalmente como el conjunto skos:Concept en el vocabulario controlado Afectaciones.

El espacio de nombres de este vocabulario controlado es:

<http://dogc.gencat.cat/resource/authority/afectacion/>.

**LegalAgent:** Definido formalmente como el conjunto skos:Concept en el VC Organismos de Cataluña. El espacio de nombres de este vocabulario controlado es:

<http://dogc.gencat.cat/resource/authority/legal-agente/>.

**ResourceType:** Definido formalmente como el conjunto skos:Concept en el VC Tipo de recursos legales. El espacio de nombres de este vocabulario controlado es:

<http://dogc.gencat.cat/resource/authority/resource-type/>.

**Version:** Definido formalmente como el conjunto skos:Concept en el vocabulario controlado Versiones. El espacio de nombres de este vocabulario controlado es:

<http://dogc.gencat.cat/resource/authority/version/>.

A continuación Nombre, Etiqueta, Basado en (súper propiedad, súper clase o genérico), Dominio, Rango y Cardinalidad de los elementos de la ontología:

Nombre	Etiqueta	Basado en	Dominio	Rango	Cardinalidad
--------	----------	-----------	---------	-------	--------------

**Definición de un catálogo de servicios de información basados en la web semántica**  
**Caso: Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones de la Generalidad de Cataluña**

LegalResource	Recurso legal	RDA Work (rdac:C10001)	n/a	n/a	n/a
LegalResourceSubdivision	Subdivisión de un recurso legal	eli:LegalResource	n/a	n/a	n/a
LegalExpression	Expresión legal	RDA Expression (rdac:C10006)	n/a	n/a	n/a
Format	Formato	RDA Manifestation (rdac:C10007)	n/a	n/a	n/a
is_part_of	Es una parte de	dcterms:isPartOf	LegalResource	LegalResource	0...*
has_part	Tiene parte	dcterms:hasPart	LegalResource	LegalResource	0...*
is_member_of	Pertenece a	dcterms:isPartOf	LegalResource	LegalResource	0...*
has_member	Incluye	dcterms:hasPart	LegalResource	LegalResource	0...*
is_realized_by	Es realizado por	RDA P10078 ("has expression of Work")	LegalResource	LegalExpression	0...*
realizes	Realiza	RDA P20231 ("has work expressed")	LegalExpression	LegalResource	1...1
is_embodied_by	Es materializado por	RDA P20059 ("has manifestation of expression")	LegalExpression	Format	0...*
embodies	Materializa	RDA P30139 ("has expression manifested")	Format	LegalExpression	1...1
is_exemplified_by	Es ejemplarizado por	RDA P30103 ("has exemplar of manifestation")	Format	owl:Thing	0...*
number	Número de disposición		LegalResource; LegalExpression	xsd:String	0...*
uri_schema	Esquema deURI		LegalResource; LegalExpression; Format	owl:Thing	0...1
type_document	Tipo de documento	dcterms:type	LegalResource	eli:ResourceType	1...*
relevant_for	De interés para	dcterms:coverage	LegalResource; LegalExpression	eli:AdministrativeArea	0...*
jurisdiction	jurisdicción	eli:relevant_for	LegalResource; LegalExpression	eli:AdministrativeArea	0...*
responsibility_of_agent	Organismo emisor		LegalResource	eli:Agent	0...*
is_about	Materia	dcterms:subject	LegalResource	skos:Concept	0...*
version	Versión		LegalResource; LegalExpression	eli:Version	0...*
version_date	Fecha de la versión consolidada	dcterms:date	LegalResource; LegalExpression	xsd:Date	0...1
date_document	Fecha del documento	dcterms:date	LegalResource	xsd:Date	0...1
date_publication	Fecha de publicación	dcterms:issued	LegalResource or LegalExpression	xsd:Date	0...1
in_force	Vigencia		LegalResource or LegalExpression	eli:InForce	0...1
first_date_entry_in_force	Primera fecha de entrada en vigor		LegalResource or LegalExpression	xsd:Data	0...1
date_no_longer_in_force	Fecha de derogación		LegalResource or LegalExpression	xsd:Data	0...1

**Definición de un catálogo de servicios de información basados en la web semántica**  
**Caso: Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones de la Generalidad de Cataluña**

consolidates	Consolida	dcterms:relation	LegalResource; LegalExpression	LegalResource; LegalExpression	0...*
consolidated_by	Consolidado por	dcterms:relation	LegalResource; LegalExpression	LegalResource; LegalExpression	0...*
corrects	Corrige	dcterms:relation	LegalResource or LegalExpression	LegalResource or LegalExpression or Format	0...*
corrected_by	Corregido por	dcterms:relation	LegalResource or LegalExpression or Format	LegalResource or LegalExpression	0...*
dogc:afecta	Afecta	eli:changes eli:amends	LegalResource or LegalExpression	blank node	0...*
dogc:afectatPer	Afectado por	eli:changed_by eli:amended_by	LegalResource or LegalExpression	blank node	0...*
dogc:identificadorModificacioActiva	Identificador de la modificación activa		blank node	LegalResource or LegalExpression	1...1
dogc:identificadorModificacioPassiva	Identificador de la modificación pasiva		blank node	LegalResource or LegalExpression	1...1
dogc:tipusModificacioActiva	tipo de modificación activa		blank node	dogc:Afectacio (cal seleccionar un concepte del tipus "Afectació activa")	1...1
dogc:tipusModificacioPassiva	Tipo de modificación pasiva		blank node	dogc:Afectacio (cal seleccionar un concepte del tipus "Afectació passiva")	1...1
is_another_publication_of	Publicado oficialmente en	dcterms:relation	LegalResource	LegalResource	0...*
language	Lengua	dcterms:language	LegalExpression	eli:Language	1...*
title	Título	dcterms:title	LegalExpression	xsd:String	1...*
title_short	Título abreviado	dcterms:alternative	LegalExpression	xsd:String	0...*
title_alternative	Título alternativo	dcterms:alternative	LegalExpression	xsd:String	0...*
published_in_format	Publicado en		Format	Format	0...*
publisher_agent	Editor	dcterms:publisher	LegalExpression; Format	eli:Agent	0...*
format	Formato	dcterms:format	Format	owl:Thing	1...1
rights	Derechos	dcterms:rights	Format	xsd:String	0...1
licence	Licencia	dcterms:license	Format	owl:Thing	0...*
legal_value	Valor legal		Format	eli:LegalValue	0...1
InForce	Vigencia	n/a	n/a	n/a	n/a
Language	Lengua	n/a	n/a	n/a	n/a
LegalValue	Valor legal	n/a	n/a	n/a	n/a
Concept	Materia	n/a	n/a	n/a	n/a
InForce-InForce	vigente		n/a	n/a	n/a
InForce-NotInForce	no vigente		n/a	n/a	n/a
LegalValue-unofficial	no oficial		n/a	n/a	n/a
LegalValue-official	oficial		n/a	n/a	n/a

AdministrativeArea	Unidad territorial administrativa	n/a	n/a	n/a	n/a
Afectacion	Afectación	n/a	n/a	n/a	n/a
LegalAgent	Organismo responsable	n/a	n/a	n/a	n/a
ResourceType	Tipo de recurso	n/a	n/a	n/a	n/a
Version	Versión	n/a	n/a	n/a	n/a

A continuación versiones, nota histórica y correspondencia con el esquema URI del ELI de los elementos de la ontología:

Nombre	Creado por la versión	Modificado en la versión	Nota histórica	Correspondencia con el esquema URI del ELI
LegalResource	1			
LegalResourceSubdivision	1.1			{level}
LegalExpression	1			
Format	1			
Propiedades: estructura FRBR				
is_part_of	1	1.1	A partir de la versión 1.1, la noción de inclusión conceptual se expresa con eli: is_member_of en lugar del ELI: is_part_of.	
has_part	1	1.1		
is_member_of	1.1			
has_member	1.1			
is_realized_by	1			
realizes	1			
is_embodied_by	1			
embodies	1	1.1	En v1.1, este fue declarado funcional (la restricción faltaba en 1.0)	
is_exemplified_by	1			
number	1.1			{natural identifier} {sequence}
uri_schema	1			
type_document	1			{type} {subtype}
relevant_for	1	1.1		

**Definición de un catálogo de servicios de información basados en la web semántica**  
**Caso: Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones de la Generalidad de Cataluña**

jurisdiction	1.1			El valor es ES_CT
responsibility_of_agent	1.1			{agent}
is_about	1			
version	1			{version}
version_date	1	1.1	v1.1: definición mejorada	{point_in_time}
date_document	1			{year} {month} {day}
date_publication	1	1.1	En la v1.1 se amplió la definición para incorporar LegalExpression.	{publication_date}
in_force	1	1.1		
first_date_entry_in_force	1			
date_no_longer_in_force	1	1.1		
consolidates	1	1.1	v1.1 : definición mejorada	
consolidated_by	1	1.1	v1.1 : definición mejorada	
corrects	1.1			
corrected_by	1.1			
dogc:afecta			Es una propiedad equivalente a eli:amends	
dogc:afectatPer			Es una propiedad equivalente a eli:amended_by	
dogc:identificadorModificacioActiva	Creado por EADOP			
dogc:identificadorModificacioPassiva	Creado por EADOP			
dogc:tipusModificacioActiva	Creado por EADOP			
dogc:tipusModificacioPassiva	Creado por EADOP			
is_another_publication_of	1.1			
language	1			{language}
title	1			
title_short	1			
title_alternative	1			
published_in_format	1.1			
publisher_agent	1.1			

format	1			{format}
rights	1	1.1	v1.1 : definición mejorada con un cambio de rango por xsd:string	
licence	1			
legal_value	1	1.1		
InForce	1			
Language	1			
LegalValue	1			
Concept	1			
InForce-InForce	1	1.1	v1.1 : definición mejorada	
InForce-NotInForce	1	1.1	v1.1 : definición mejorada	
LegalValue-unofficial	1			
LegalValue-official	1	1.1	v1.1 : definición mejorada	
AdministrativeArea	1	1.1	Los valores serán mapeados con los correspondientes en el esquema de conceptos <a href="http://publications.europa.eu/mdr/authority/atu">http://publications.europa.eu/mdr/authority/atu</a>	
Afectacion				
LegalAgent	1.1			
ResourceType	1			
Version	1			

En relación al esquema de manejo de las afectaciones dirigirse al Anexo 7.1. Propuestas para el tratamiento de las afectaciones en la ontología de la EADOP.

### **Subtarea C.c. Pilar III del ELI: Serialización**

Al requerir el proceso de serialización la implementación de los dos pilares ELI anteriores, aún no se ha desarrollado esta subtarea. Sin embargo, conviene señalar que en el proceso para poder hacer que el esquema de URIs + Metadatos del ELI sea reutilizable por la máquina, los elementos del esquema deben integrarse al contenido de los portales. En este sentido, se

sugiere que los elementos de metadatos del ELI puedan ser serializados de conformidad con las recomendaciones del W3C, usando estándares abiertos como RDFa en HTML.

Para ello es necesario agregar etiquetas RDFa en las páginas web para facilitar su análisis y la extracción de los datos a serializar. Al mismo tiempo es necesario garantizar que las páginas web cumplan con las convenciones de sintaxis estándar para facilitar el análisis y la extracción de metadatos. La convención de sintaxis estándar que se recomienda implementar en el caso de los portales de la EADOP es el formato HTML5.

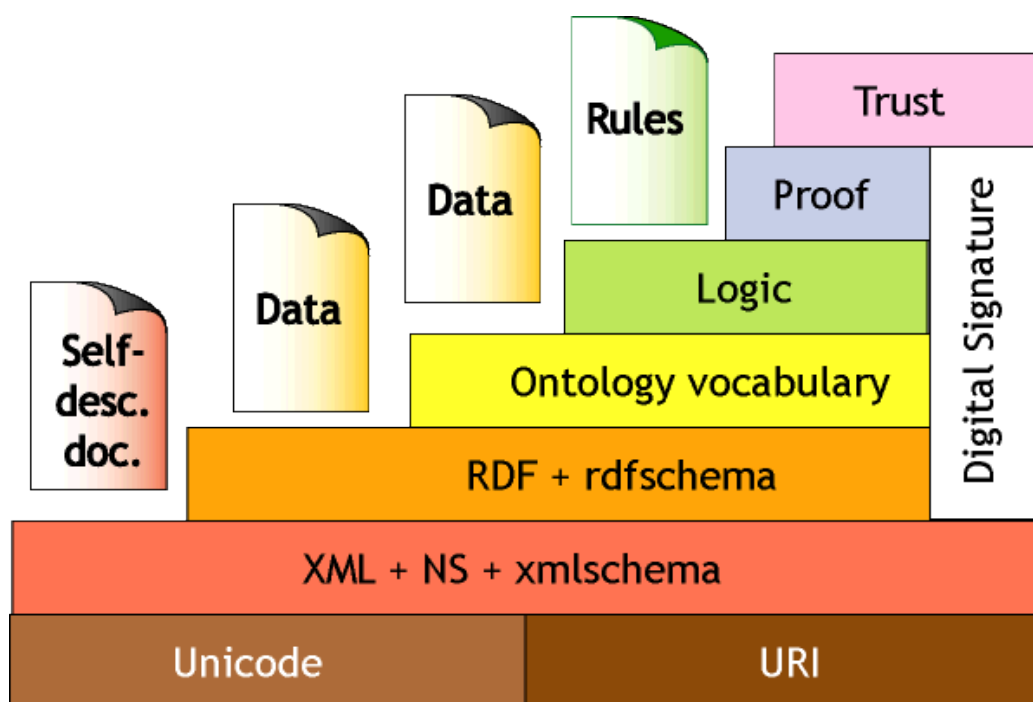
Una vez que las páginas web cumplen con dicha sintaxis estándar, el siguiente paso implica serializar los metadatos para que sean legibles por la máquina. Para la creación de los documentos RDF se recomienda la sintaxis RDF/XML, ya que la misma cuenta con un amplio soporte para poder consumir datos enlazados. Partiendo del actual sistema de gestión documental de la EADOP se puede publicar los metadatos incrustados en una página HTML utilizando RDFa.

Más adelante, el siguiente paso a considerar es dotar al sistema de una interfaz de programación de aplicaciones o API para ayudar a obtener la información y procesarla, así como ofrecer a terceros incorporar más fácilmente la información legislativa en sus propios servicios. Para hacerlo, se recomienda usar como formato de metadatos RDF/XML, a la vez de proporcionar una interfaz de consulta basada en el protocolo SPARQL. La implementación del API, entonces, debe ajustarse al esquema de metadatos ELI, la sintaxis y el protocolo escogido (ELI Task Force, 2016 (a)(b)).

#### **Subtarea C.d. Catálogo de servicios para la EADOP**

El objetivo con la definición de un catálogo de servicios basados en la web semántica es plantear una serie de hitos en el proceso de escalado del sistema de gestión documental de la EADOP en función de su nueva orientación al esquema de web semántica, planteando como meta final la interoperabilidad entre sistemas de información basados en la web semántica, de manera de poder ofrecer LOD y a la vez consumir LOD de diversas fuentes para agregar valor al patrimonio documental del DOGC.

Este planteamiento se basa en el modelo de arquitectura de la web semántica propuesto por Tim Berners-Lee, cuya expresión gráfica es la siguiente:



Semantic Web on XML. Architecture.

Según puede apreciarse en el modelo gráfico, la arquitectura está diseñada por bloques superpuestos que conforman siete niveles. El primero de ellos (Unicode + URI), plantea como base el uso del estándar Unicode el cual proporciona un número único para cada carácter, independientemente de la plataforma o programa, lo que permite representar caracteres de cualquier idioma con una codificación unificada. Con URI es posible el direccionamiento y la identificación de recursos. En el segundo nivel (XML+NS+XML SCHEMA) a través de XML se pueden definir los lenguajes de marcado para usos específicos; NS permite combinar en un mismo documento lenguajes de marcado XML; con XML Schema se pueden definir restricciones y validaciones para documentos, especificando tipos de datos, componentes permitidos, etc.; RDF + rdf schema permite representar recursos digitales con capacidad para representar relaciones semánticas complejas; a través de las ontologías es posible especificar de manera formal un dominio de conocimiento, especificando relaciones entre clases y propiedades de clase; el nivel lógico verifica que los razonamientos y procesos sean válidos según la definición de la ontología. En este contexto, Proof (prueba) refiere a la demostración matemática de un razonamiento; por último, el nivel de confianza (Trust + Digital Signature) garantiza la seguridad de las funciones y operaciones entre usuarios, sitios web y programas de software (Codina, Rovira, 2006). Sobre este modelo, Bratt (2008) añade una última capa que contiene la interfaz de usuario y las aplicaciones.



Igualmente, otra propuesta de Berners-Lee (2009), denominada modelo de cinco estrellas, plantea lo siguiente:

★**Disponible en la web.** Independientemente del formato pero con licencia OD.

★★**Disponible como datos estructurados legibles por máquina.** Por ejemplo, tabla en formato Excel en lugar del escaneo de la misma como imagen.

★★★**Formato no propietario.** Igual que en el caso de dos estrellas pero en lugar de Excel, el formato no propietario CSV.

★★★★**Uso de estándares abiertos de la W3C.** Todo lo anterior más el uso de RDF y SPARQL con el fin de poder describir e identificar los contenidos.

★★★★★**LOD.** Todo lo anterior además de poder vincular entre sí datos de un sistema de información con otros sistemas, proporcionando valor agregado y mayor contexto de uso.

En base a estos dos modelos, el estadio actual del sistema de gestión documental de la EADOP es de dos a tres estrellas, ya que es posible acceder los documentos en formatos estructurados y legibles por la máquina, tales como PDF y XHTML. En cuanto a la estructura arquitectónica se cuenta con los cimientos del estándar Unicode y URLs de acceso a objetos de información en XHTML y PDF en el portal del DOGC y el PJC.

A partir de este punto la meta es escalar hasta alcanzar las cinco estrellas y la certificación de información completa, fiable y de calidad, pináculo del modelo arquitectónico de la web semántica en XML, con el fin de alcanzar el objetivo principal de la implementación de los LOD en la EADOP: la reutilización de la información del sector público o RISP, es decir, hacer disponible la información del sector público, facilitando su acceso y permitiendo su reutilización tanto a particulares como a empresas (Gobierno Abierto de Navarra).

En la siguiente tabla se organiza el catálogo de servicios de información basados en la web semántica para la EADOP:

Servicio	Contexto Web Semántica	Requerimiento	Usuario objetivo
URLs predictivas	★ ELI I	Función de creación de la URI en base a información	EADOP Usuarios

Pozzobon Tablante, Ricardo Nicolás

		de metadatos	Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
XML Legislativo	★★★★ Akoma Ntoso ELI I - II	Para el complemento se requiere una función Parsing o XSLT para generar documento en el formato requerido	EADOP Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Firma electrónica de XML Legislativo	★★★★★ LOD Akoma Ntoso ELI I - II - III	Función HASH Prototipo funcional DBGO	EADOP Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Suscripción a documento en formato XML Legislativo	★★★★ Akoma Ntoso ELI I - II - III	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Búsquedas semánticas	★★★★★ LOD Akoma Ntoso ELI I - II - III	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Suscripción a resultados de búsquedas semánticas	★★★★★ LOD Akoma Ntoso ELI I - II - III	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Explotación de metadatos	★★★★★ LOD Akoma Ntoso ELI I - II - III	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	EADOP Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Exportación de resultados de búsquedas semánticas a formatos estándares del W3C	★★★★ OD Akoma Ntoso ELI I - II - III	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Publicación de DataSets en base a criterios de búsqueda semántica	★★★★ OD Akoma Ntoso ELI I - II - III	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Seguimiento a documentos en trámite o pre-legislativos	★★★★★ LOD Akoma Ntoso ELI I - II - III	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	EADOP Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Explotación de índices de normas	★★★★ Akoma Ntoso ELI I - II - III	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	EADOP Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Accesibilidad digital	★★★★	Prototipo funcional	EADOP

	Akoma Ntoso ELI I - II - III	DBGO Serialización RDF SPARQL EPub3 HTML5 - CSS3 RDFa	Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Indexación semántica en SERP	★★★★ Akoma Ntoso ELI I - II - III	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Publicación semántica en redes sociales	★★★★ Akoma Ntoso ELI I - II - III	Prototipo funcional Función snippet DBGO Serialización RDF SPARQL Microdatos	Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Interoperabilidad con el tesauro EuroVoc	★★★★★ LOD Akoma Ntoso ELI I - II - III Eurovoc	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	EADOP Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Interoperabilidad con ontología ECLI	★★★★★ LOD Akoma Ntoso ELI I - II - III ECLI	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	EADOP Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Interoperabilidad ontologías	★★★★★ LOD Akoma Ntoso ELI I - II - III Geonames, FOAF...	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	EADOP Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes
Comparación de Legislaciones	★★★★★ LOD Akoma Ntoso ELI I - II - III	Prototipo funcional DBGO Serialización RDF SPARQL	EADOP Usuarios Entes externos a la EADOP Agentes inteligentes

Algunas consideraciones sobre este catálogo:

- Un Servicio Web es un conjunto de aplicaciones o de tecnologías con capacidad para interoperar en la Web. Estas aplicaciones o tecnologías intercambian datos entre sí con el objetivo de ofrecer unos servicios. Los proveedores ofrecen sus servicios como procedimientos remotos y los usuarios solicitan un servicio llamando a estos procedimientos a través de la Web.
- Para modelar programáticamente un servicio web semántico se considera usar el WSMML para su especificación. WSMML proporciona un lenguaje formal para WSMO

además de distinguir entre modelado conceptual y lógico y poder definir serializaciones XML y RDF para la interoperación a través de la web semántica (de Bruijn et al, 2006). En el proceso de modelado usando WSML se diseña en función de capas lógicas formales que permiten hacer una descripción formal del servicio y definir una lógica de primer y una lógica de programación.

- Una de las ventajas más importantes de estos servicios son la capacidad que tienen de realizar búsquedas basadas en restricciones complejas ya que mediante RDF y SPARQL es posible referenciar múltiples variables en una consulta, y recuperarlas sin que suponga un consumo excesivo de recursos de cómputo.
- Se considera como un servicio de web semántica la generación del documento XML legislativo, ya que su sintaxis es la base fundamental desde donde se escala hacia el resto de niveles de la arquitectura de web semántica, haciendo posible el resto de servicios de LOD según el modelo de las cinco estrellas.
- El LOD permite enlazar múltiples bases de datos, lo que permite realizar consultas mucho más complejas, basadas en datos distribuidos, y extraer información de diversos sitios web.
- A través de un punto de consulta SPARQL es posible enlazar datos propios con servicios de información geográfica (GeoNames), con datos de personas (FOAF y DBPedia), tesauros especializados, etc.
- La potencia y capacidad de búsqueda en RDF y SPARQL en comparación con bases de datos relacionales es significativa, por ejemplo, para definir atributos de una entidad, se suele definirlos en tablas apartes en el modelo relacional, mientras que en el modelo semántico de DBGO estos datos están interconectados en un mismo grafo, lo que proporciona mucha más flexibilidad y especificidad para recuperar información.
- Los servicios web semánticos pueden realizar deducciones lógicas que permiten hacer comparaciones y validaciones de datos automáticamente.

### 5.1.4. Tarea D. Desarrollo tecnológico

En el diagrama de Gantt del proyecto no se contempla todavía la ejecución de esta tarea, sin embargo conviene hacer algunas consideraciones para cada una de las subtareas a realizar:

### **Subtarea D.a. Complemento**

Para el desarrollo de este componente tecnológico un factor a tomar en cuenta es que el mismo va a servir para dos propósitos generales:

1. Generar documentos XML legislativos según el ELI y Akoma Ntoso, mediante la transformación de los objetos de información del actual sistema de gestión documental de la EADOP, basados en un esquema relacional de base de datos.
2. Servir de base para un futuro proyecto de migración de la base de datos de la EADOP al sistema de gestión XML nativo.

En relación a la generación de documentos XML, se recomienda implementar el complemento de manera progresiva, incorporando uno a uno cada caso según el tipo de documento, de manera tal de poder validar el correcto funcionamiento de las hojas XSLT, garantizando que el resultado de la transformación sea confiable, y a partir de allí incorporar los servicios que bajo este modelo se puedan ofrecer.

En el segundo caso, para la conversión de sistemas informáticos, conviene tener muy claro la factibilidad tecnológica, económica y organizativa. Los procesos de migración de bases de datos y sistemas de gestión a XML generalmente revisten de un nivel importante de complejidad y tomar una decisión en relación a este aspecto muchas veces resulta complicado debido a las opciones disponibles. En este sentido, según BID (2012) es posible contemplar varias alternativas y/o pasar por varias fases:

- Hacer coexistir sistemas diferentes por un cierto período de tiempo.
- Pasar al nuevo sistema XML a partir de una cierta fecha.
- Mantener sistemas híbridos, tomando en cuenta que estos limitan la realización plena de todo el potencial de XML.

El tercer escenario, el mantenimiento de sistemas híbridos, se corresponde con el caso del desarrollo del complemento; con respecto al prototipo, en el momento en que pasase a producción, se plantea la coexistencia y/o el cambio al nuevo sistema a partir de una fecha determinada. En ambos casos, el sistema anterior haría las veces de histórico, hasta tanto no se realice completamente la migración de su base de datos a XML.

### **Subtarea D.b. Prototipo**

El desarrollo del prototipo que permita gestionar de manera nativa documentos XML legislativos en base al ELI y Akoma Ntoso contempla un aspecto crucial, como lo es la selección de las herramientas adecuadas de software a utilizar.

Según BID (2012) se deben tener en cuenta las siguientes herramientas de backoffice destinadas a gestionar la producción de los documentos:

- **Editor de textos especializados.** Que permitan la marcación en XML y garanticen:
  - Aplicar los estándares de manera correcta, incluidos los metadatos.
  - Asistir de manera transparente al usuario en la fase de marcación.
  - Aplicar normas de buena reglamentación, según manuales especializados.
  - Facilitar operaciones repetitivas de marcación manual.
  - Automatizar al máximo la marcación de partes del texto claramente identificables.
  - Facilitar la consolidación de enmiendas aprobadas.
  - Proporcionar una interfaz usable que permita organizar el trabajo de acuerdo a las fases del proceso legislativo.
- **Analizador automático de reconocimiento de texto.** Para procesar documentos anteriores o en todo caso que provengan de otras instituciones incluidas en el proceso legislativo.
- **Base de datos XML.** Para almacenar los textos ya marcados y para el control de versiones del documento.
- **Plataforma integrada web.** Para la gestión del workflow parlamentario.

Para las herramientas de front-office que permiten realizar consultas y visualizaciones de documentos, tanto por humanos como por clientes de software, el BID (2012) señala las siguientes:

- **Solucionador de Links.** Que permitan a usuarios humanos del sistema y aplicaciones externas conectarse a los recursos documentales digitales.
- **Portales de consulta.** Puntos de acceso para búsquedas semánticas que permitan la recuperación serializada de documentos XML.

## 5.2. Recomendaciones

En función de la potencialidad organizacional percibida en la EADOP y fruto de la experiencia en la realización del presente trabajo se desprenden las siguientes recomendaciones generales a tener en cuenta para la realización de este y futuros proyectos relacionados con el mejoramiento de los servicios de información de la Entidad:

- Fijar como objetivo a futuro la adopción desde el origen del formato XML Legislativo basado en el ELI y Akoma Ntoso para el DOGC, ya que los documentos producidos bajo este formato pueden ser fácilmente transformados para su publicación en línea, se puede registrar más fácilmente todo el ciclo del proceso legislativo, así como también son accesibles en formato abierto y reutilizables por otros entes relacionados con la documentación jurídica.
- Consolidar adecuadamente el compromiso político-estratégico con la Generalidad de Cataluña relacionado con el apoyo y fomento en el uso de la web semántica en los portales de la EADOP, en función de que dicho compromiso mantenga su vigencia en el tiempo y permita contar con los recursos suficientes, el acompañamiento y la supervisión necesaria para la ejecución de los proyectos, teniendo en cuenta que los mismos generalmente tienen un costo inicial elevado y aportan sus beneficios en un mediano plazo.
- Contemplar que la adaptación a la web semántica de sistemas de información no es una tarea que generalmente pueda realizarse a corto plazo, sino más bien son proyectos de mediano alcance en el tiempo. En este sentido se considera viable la implementación técnica mediante la ejecución de los dos desarrollos tecnológicos propuestos durante el tiempo estipulado en el cronograma de actividades (segundo, tercer y cuarto trimestre del año 2018), para luego pasar a la concepción y desarrollo de los proyectos que sean necesarios relativos a la migración al nuevo sistema de información basado en la gestión nativa de documentos XML bajo los esquemas del ELI y Akoma Ntoso.
- Optar por la estrategia de la progresividad para la implementación de los cambios sugeridos en el actual sistema de gestión documental actual de la EADOP y el esquema de desarrollo en paralelo del prototipo de pruebas para la gestión nativa de

documentos legislativos en formato XML, usando DBGO que brinden todos los beneficios de los datos abiertos enlazados.

- Adoptar, además del formato RDFa, un complemento que permita generar fragmentos de código o snippets basados en microdatos para ser utilizados en la difusión del DOGC en redes sociales.
- Contemplar la fusión del portal del DOGC con el PJC en el desarrollo del prototipo, de manera tal de no redundar en el actual esquema de servicios, consolidando dichos servicios en un solo sistema en donde el usuario pueda escoger si desea consumir datos de los DOGC oficiales o de sus documentos derivados con valor agregado.
- Plantear un flujo de trabajo acorde con el nuevo esquema de generación de XML nativo para todos los entes involucrados en la generación del DOGC.
- Promocionar la exportación a documentos en el formato EPub3, el cual de origen es accesible y permite ser leído satisfactoriamente por programas de reconocimiento de pantalla.
- Desarrollar las interfaces web de acceso y consulta a los portales de la EADOP basadas en los estándares HTML5 y CSS3 (actualmente se usa XHTML 1.0 Transitional), con diseño responsive y estructura accesible, con el fin de mejorar el aspecto de SEO en los portales.

De manera específica y considerando aquellos aspectos propuestos a lo largo del proyecto, susceptibles de mejora mediante la implementación de la web semántica, se propone:

ASPECTO	RECOMENDACIONES
Usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusionar los servicios del portal del DOGC y del PJC en un solo catálogo, de manera de simplificar su uso y reducir los pasos de navegación.</li> <li>● Desarrollar los portales web basados en los estándares HTML5 y CSS3.</li> </ul>
Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Incorporar el manejo de Aria Labels, WAI-ARIA Roles y demás elementos de accesibilidad para páginas HTML previstos en el estándar HTML5.</li> <li>● Ofrecer, priorizar y fomentar el uso de la exportación de los DOGC a formato EPub3, además de XML, en lugar del formato PDF, cuya accesibilidad no es posible garantizar de manera fácil.</li> </ul>
Transparencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Facilitar la navegación cronológica para cada DOGC, permitiendo enlazar sus distintas versiones para así poder constatar su avance o evolución en el tiempo.</li> </ul>
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Garantizar la calidad del servicio incorporando el uso de estándares abiertos para los documentos y búsquedas semánticas con un alto grado de especificidad.</li> </ul>
Cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ofrecer la cantidad suficiente de servicios de acceso a la información del DOGC.</li> </ul>



Eficacia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con las disposiciones de accesibilidad y datos abiertos que instituciones como la EADOP deben ofrecer.</li> </ul>
Eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministrar un catálogo de servicios basados en la web semántica que operen sobre un mismo sistema de gestión documental para el DOGC y que permita a su vez el enlace con otros LOD de otros organismos e instituciones legislativas o de otra índole.</li> </ul>
Pertinencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jerarquizar el desarrollo de los servicios de acceso a la información del DOGC en base al propósito de ofrecer una mejor atención a la ciudadanía y un mejor acceso a los recursos de información.</li> </ul>
Simplificación de procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante la elaboración de plantillas para los documentos XML que simplifiquen la elaboración de acciones frecuentes como la aplicación de enmiendas, la redacción del texto de encabezamiento, reutilización de fragmentos de texto, etc.</li> </ul>
Publicación multicanal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar la posibilidad que ofrece el estándar XML como base para la distribución de contenidos en varios formatos (HTML, EPub3, CSV, etc.) y en varios canales (web,móvil, correo electrónico, etc.).</li> </ul>
Exportación a diversos formatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar los servicios de exportación a diversos formatos, priorizando aquellos basados en estándares abiertos: epub3, rdf, csv, odt, etc.</li> </ul>
Reutilización y explotación de datos abiertos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministrar un punto de consulta SPARQL cuando el sistema de información cuente con un DBMS orientado a grafos para permitir la explotación de LOD.</li> <li>• Generar periódicamente archivos de datos abiertos en formatos basados en estándares según diversos criterios, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Cronológicos: DOGC por año, por legislatura, etc.</li> <li>o Temático: Disposiciones legislativas relacionadas con algún tópico específico.</li> </ul> </li> </ul>
Interoperabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiciar que las instituciones involucrados en el flujo de trabajo legislativo adopten el modelo XML para sus sistemas de gestión documental, de manera de compartir más fácilmente la información, ahorrando tiempo y costes en labores de corrección, reelaboración, etc.</li> </ul>
Análisis comparativo entre legislaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar consultas que de manera fácil puedan comparar legislaciones entre aquellos países que cuenten con el ELI implementado en sus sistemas de información legislativos.</li> </ul>

## 5.3. Consideraciones finales

La realización del TFM es un requisito obligatorio en el máster universitario en Gestión de Contenidos Digitales y el mismo supone una correspondencia en créditos académicos necesarios para la culminación satisfactoria de los estudios del máster y la obtención del título correspondiente. Pero más allá de los requisitos académicos, la realización del presente TFM supuso una oportunidad de desarrollo profesional, una experiencia que puede ser bien aprovechada en el ámbito de la gestión de contenidos digitales.

En el caso particular de este TFM, al estar concebido en el contexto de la realización de un convenio de prácticas de colaboración entre la UB y la EADOP, se obtiene, además del aprendizaje producto de las tareas de investigación y análisis propias de un trabajo académico de estas características, una experiencia laboral expresada en la elaboración de un proyecto en TIC, lo cual permite enriquecer y aplicar conocimientos adquiridos durante los estudios de máster. De esta forma, esta actividad académica supuso la integración a un equipo de trabajo cuya tarea principal está enfocada en la aplicación de la web semántica a sistemas de información. En este contexto, el mayor reto fue concretar, a través de la formulación de este proyecto, con todas las consideraciones técnicas y de planificación que un proyecto de esta naturaleza conlleva, las estrategias a seguir para poder aplicar y ejecutar las acciones necesarias a fin de realizar la tarea encomendada: definir un catálogo de servicios de información basados en la web semántica.

De esta forma, el presente TFM enmarcado en el convenio de prácticas referido anteriormente, significa un importante paso a nivel profesional, al vivir una nueva experiencia, en el ámbito de las TIC, como lo es la aplicación de la web semántica. Por lo tanto, contar con esta experiencia profesional en el expediente curricular constituye una excelente carta de presentación. Así mismo, el trabajo realizado en la EADOP hizo posible establecer contacto con empresas en TIC de importancia en el contexto de Cataluña, así como con organizaciones relevantes en el contexto europeo.

Por otra parte, el uso de metadatos y XML son dos aspectos que han estado presentes en diversos proyectos profesionales relacionados con TIC en los que se ha participado. Sin embargo, no ha sido hasta comenzar a cursar el máster en Gestión de Contenidos Digitales y finalizarlo con este trabajo, que se ha entendido todo el potencial que tienen estos dos aspectos para el desarrollo de la web y de los sistemas de información semántica.

Antes del comienzo del máster el uso de metadatos para proyectos de TIC, en donde se participaba profesionalmente, generalmente se relacionaba con el cumplimiento de un requisito del proyecto que se estuviese desarrollando, requisito un tanto abstracto, al que no se le veía mucho sentido ni aplicación real, como lo era la conformación de la sección de cabecera de las páginas en formato HTML de sitios web, tanto estáticos como dinámicos, con metadatos descriptivos del contenido de la página.

En este contexto se añadían metadatos casi que “al voleo”, más bien para cumplir, de manera rápida y sin invertir mucho esfuerzo, con este requerimiento generalmente presente en los proyectos de desarrollo web; requerimiento que al parecer era importante, cuya justificación se relacionaba con una mejor indexación de información por parte de los buscadores.

Más allá de este aspecto y de los metadatos añadidos en documentos de trabajo (cuando se recordaba hacerlo), no se concebía el verdadero potencial de añadir significado a la información que se publica en Internet. Como se ha dicho, se cumplía rápidamente con la satisfacción del requerimiento de metadatos, visto más como un formalismo del proyecto, algunas veces un tanto engorroso, y se dejaba hasta allí, en ese plano abstracto y difuso.

El caso de XML no difería en mucho con respecto a la visión del uso de los metadatos. El XML siempre era visto como un medio de intercambio de datos entre sistemas o de presentación rápida de información esquematizada, nada más.

Esta manera de concebir los metadatos y el XML venía dada por la cotidianidad en el ámbito profesional, circunscrita generalmente al desarrollo de sistemas de información a partir del diseño de base de datos relacionales y el desarrollo de aplicativos para su administración, gestión de información y consulta a través de servidores HTTP. Ejemplo de herramientas utilizadas para el desarrollo de dichos proyectos son los populares CMS de código abierto, basados en lenguaje PHP, disponibles en la actualidad.

Este devenir profesional de realizar proyectos en TIC relacionados con sitios webs dinámicos a partir de bases de datos relacionales no implicaba la necesidad de invertir tiempo y esfuerzo en entender la potencialidad de los metadatos, el XML y la web semántica; por lo tanto estos aspectos siempre fueron relegados a un segundo plano.

Como se ha dicho este enfoque comienza a cambiar al comenzar el máster, primero con la asignatura de Estructuración de Contenidos con XML, en donde se comienza a vislumbrar el potencial de esta tecnología más allá de su uso como archivo de intercambio de información entre sistemas. Luego con la asignatura de Metadatos y web de datos, en donde se comienza a entender toda la potencialidad que tiene el uso de los metadatos, hasta llegar al presente proyecto, en donde se propone un cambio de paradigma para la explotación de los datos en el contexto de la web semántica.

Llegados a este punto, se puede apreciar toda la potencialidad que en el marco de las TIC tiene el modelado semántico de sistemas. De esta forma se abre un abanico de posibilidades para la extrapolación de la metodología empleada en este proyecto en otros, más allá del ámbito legislativo, ya que las bondades de la web semántica para el manejo e interrelación de grandes volúmenes de información aplica para cualquier tipo de contenido. En base a ontologías para expresar las relaciones entre objetos y sujetos y el uso de estándares del W3C que permitan implementar dichas ontologías, es posible diseñar sistemas basados en la web semántica para cualquier ámbito de información.

De esta forma se puede trascender la concepción inicial de la web en donde el contenido era fundamentalmente diseñado para ser leído y visualizado por humanos, no por ordenadores a través de bots y agentes inteligentes. Con el crecimiento exponencial de la información disponible en la web y heterogeneidad de la misma, se hace necesario además de organizar la información para su visualización, clasificarla de manera de poder recuperarla de forma automática. La mejor forma de realizar esta tarea de clasificación es mediante la generación de documentos y objetos de información en base a una estructura formal que permita dotarlo, desde su creación, de significado, de semántica, utilizando para ello lenguajes que sean independientes de la plataforma o la aplicación de gestión de documentos utilizada.

Por todo esto, se entiende la insatisfacción de Tim Berners-Lee con respecto al desarrollo de la Internet, y se comulga con su postulado, que en su momento iba a contracorriente, de que la Internet debería procesar semánticamente la información para hacerla legible tanto para humanos como para las máquinas, para que éstas pudieran “comprender” la información más allá de indexarla o ponerla en una lista. Es en este punto donde la web actual, que posee una enorme capacidad para almacenar datos y permitir su lectura y visualización, pueda comenzar a entender el significado de los mismos para proporcionar servicios de información más inteligentes.

Igualmente, al finalizar la redacción de este proyecto se entiende mucho mejor la resistencia que puede existir de parte de la comunidad de usuarios de la web y de las empresas de servicios en TIC en relación con la necesidad de extender los sistemas de información a la web semántica. Dicha extensión muchas veces implica la realización de cambios tecnológicos importantes, tales como la migración de DBMS y el desarrollo de bots, entre otros; con la

correspondiente inversión de recursos humanos y tecnológicos. Sin embargo, es bien probable que se llegue al punto en donde el desarrollo nativo de sistemas semánticos sea visto como la opción más razonable en contraste con el desarrollo de módulos que reestructuren y describan semánticamente la información, *a posteriori*, luego de que ésta se ha generado.

También se entiende mucho mejor el actual contexto de supervivencia de aquellos formatos de documentos que no ofrecen de manera fácil la capacidad de estructurar semánticamente la información y dotar a los documentos de criterios de accesibilidad.

Ante esta perspectiva, conviene siempre decantarse por el uso y apoyo a los estándares tecnológicos abiertos que promueve el W3C, y desear que continúen concibiendo políticas que garanticen la implementación libre y abierta de sus estándares y recomendaciones en aras de contribuir con la democratización de la Internet, fomentando la creación de cada vez más y mejores servicios de información para los ciudadanos.

## 6. Fuentes consultadas

### 6.1. Referencias bibliohemerográficas

Abadal, E. (2004). *Gestión de proyectos en información y documentación*. Gijón: TREA.

Antoniou, G., van Harmelen, F. (2010). *Manual de Web Semántica*. Granada: Comares.

Auer, S., Heino, N., & Tramp, S. (2011). *Managing Web Content Using Linked Data Principles - Combining Semantic Structure with Dynamic Content Syndication*. En: *2011 IEEE 35th Annual Computer Software and Applications Conference*, 245-250.

Barabucci G., Cervone L., Palmirani M., Peroni S., Vitali F. (2010). *Multi-layer Markup and Ontological Structures in Akoma Ntoso*. En: Casanovas P., Pagallo U., Sartor G., Ajani G. (eds) *AI Approaches to the Complexity of Legal Systems. Complex Systems, the Semantic Web, Ontologies, Argumentation, and Dialogue*. Lecture Notes in Computer Science, vol 6237. Springer, Berlin, Heidelberg.

Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid: McGraw-Hill.

de Bruijn J., Lausen H., Polleres A., Fensel D. (2006). *The Web Service Modeling Language WSMML: An Overview*. En: Sure Y., Domingue J. (eds) *The Semantic Web: Research and Applications*. ESWC 2006. Lecture Notes in Computer Science, vol 4011. Springer, Berlin, Heidelberg.

ELI Task Force. (2016). *A technical implementation guide*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

ELI Task Force. (2016). *ELI implementation methodology. Good practices and guidelines*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Lynch, C. A. (2003). *Institutional repositories: Essential infrastructure for scholarship in the Digital Age*. En: *ARL Bimonthly Report*, 226, 1-7.

Ruiz, J. (2003). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.

## 6.2. Referencias digitales

Akoma Ntoso Organization. *Akoma Ntoso*. <<http://www.akomantoso.org/>>. [Consulta: 12/10/2017].

Banco Interamericano de Desarrollo (2012). *XML Legislativo: Principios e Instrumentos Técnicos*. <[https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5179/IDB-DP-222\\_Manual%20XML\\_final\\_Bolonia\\_SP.pdf](https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5179/IDB-DP-222_Manual%20XML_final_Bolonia_SP.pdf)>. [Consulta: 21/10/2017].

Berners-Lee, T. (2009). *Is your Linked Open Data 5 Star?* <<https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>>. [Consulta: 20/12/2017].

Bratt, S. (2008). *Semantic Web: Linked Data on the Web*. <[https://www.w3.org/2008/Talks/1009-bratt-W3C-SemTech/Overview.html#\(22\)](https://www.w3.org/2008/Talks/1009-bratt-W3C-SemTech/Overview.html#(22))>. [Consulta: 04/01/2018].

Budapest Open Access Initiative (2002). *Iniciativa de Budapest para el Acceso Abierto*. <<http://www.budapestopenaccessinitiative.org/translations/spanish-translation>>. [Consulta: 16/10/2017].

Codina, L., Rovira, C. (2006). *La Web Semántica*. <[http://eprints.rclis.org/8899/1/web\\_semantica\\_.pdf](http://eprints.rclis.org/8899/1/web_semantica_.pdf)>. [Consulta: 04/01/2018].

DOGC (2016) (a). *RESOLUCIÓN PRE/2018/2016, de 29 de julio, por la que se da publicidad al Convenio de cooperación educativa entre la Universidad de Barcelona y la Administración de la Generalidad de Cataluña, mediante la Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones, para la realización de prácticas académicas externas*. <[http://dogc.gencat.cat/es/pdogc\\_canals\\_interns/pdogc\\_resultats\\_fitxa/?action=fitxa&documentId=752769&language=es\\_ES](http://dogc.gencat.cat/es/pdogc_canals_interns/pdogc_resultats_fitxa/?action=fitxa&documentId=752769&language=es_ES)>. [Consulta: 29/12/2017].

DOGC (2016) (b). *RESOLUCIÓN PRE/2178/2016, de 23 de septiembre, por la que se da publicidad al Convenio de colaboración entre la Universidad de Barcelona y la Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones, para la mejora del acceso y la reutilización de la información publicada por la Entidad a través del Portal del DOGC y el Portal Jurídico de Cataluña*.

<[http://dogc.gencat.cat/es/pdogc\\_canals\\_interns/pdogc\\_resultats\\_fitxa/?action=fitxa&documentId=755041&language=es\\_ES](http://dogc.gencat.cat/es/pdogc_canals_interns/pdogc_resultats_fitxa/?action=fitxa&documentId=755041&language=es_ES)>. [Consulta: 29/12/2017].

EUR-Lex (2015). *Identificador Europeo de Legislación (ELI)*. <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM:jl0068>>. [Consulta: 12/10/2017].

G2 Crowd (2018). *Best Graph Databases Software*.  
<<https://www.g2crowd.com/categories/graph-databases>>. [Consulta: 02/01/2018].

Generalidad de Cataluña (a). *Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones*.  
<[http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc\\_eadop/](http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc_eadop/)>. [Consulta: 22/12/2017].

Generalidad de Cataluña (b). *Sobre el DOGC*.  
<[http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc\\_sobre\\_el\\_dogc/](http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc_sobre_el_dogc/)>. [Consulta: 22/12/2017].

Generalidad de Cataluña (c). *Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones de la Generalitat de Cataluña (EADOP)*.  
<[http://sac.gencat.cat/sacgencat/AppJava/organisme\\_fitxa.jsp?codi=90](http://sac.gencat.cat/sacgencat/AppJava/organisme_fitxa.jsp?codi=90)>. [Consulta: 22/12/2017].

Generalidad de Cataluña (d). *Organigrama*.  
<[http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc\\_eadop/pdogc\\_organigrama/](http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc_eadop/pdogc_organigrama/)>. [Consulta: 22/12/2017].

Generalidad de Cataluña (e). *Funciones*.  
<[http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc\\_eadop/pdogc\\_funcions\\_i\\_normativa/](http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc_eadop/pdogc_funcions_i_normativa/)>. [Consulta: 22/12/2017].

Generalidad de Cataluña (f). *Transparencia Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones*. <[http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc\\_eadop/transparencia/](http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc_eadop/transparencia/)>. [Consulta: 22/12/2017].

Generalidad de Cataluña (g). *Presupuesto vigente*.  
<[http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc\\_eadop/pdogc\\_pressupost/Pressupost\\_vigent/](http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc_eadop/pdogc_pressupost/Pressupost_vigent/)>. [Consulta: 22/12/2017].

Generalidad de Cataluña (h). *Aviso legal*. <[https://web.gencat.cat/es/menu-ajuda/ajuda/avis\\_legal/index.html](https://web.gencat.cat/es/menu-ajuda/ajuda/avis_legal/index.html)>. [Consulta: 23/12/2017].



Generalidad de Cataluña (i). *Sobre el Portal Jurídico de Cataluña*.

<[http://portaljuridic.gencat.cat/ca/pjur\\_ocults/sobre\\_portal\\_cast/](http://portaljuridic.gencat.cat/ca/pjur_ocults/sobre_portal_cast/)>. [Consulta: 23/12/2017].

Gobierno Abierto de Navarra. *Open Data y Reutilización de Información del Sector Público*.

<<http://www.gobiernoabierto.navarra.es/es/open-data/que-es-open-data/open-data-y-risp>>. [Consulta: 05/01/2018].

Mera, J. (2017). *Propuesta de esquema XML Akoma Ntoso, Identificador Único Europeo (ELI) y mejora de servicio de alertas del Portal Jurídico de Cataluña EADOP*.

<<http://hdl.handle.net/2445/106728>>. [Consulta: 18/10/2017].

Oksanen, A., Tuominen, J., Mäkelä, E., Tamper, M., Hietanen, A. & Hyvönen, E. (2014). *Law and Justice as a Linked Open Data Service*.

<<https://seco.cs.aalto.fi/publications/submitted/law-justice-linked.pdf>>. [Consulta: 12/10/2017].

Portal Jurídico de Cataluña (2012). *DECRETO 150/2012, de 20 de noviembre, de reestructuración de la Entidad Autónoma del Diario Oficial y de Publicaciones de la Generalitat de Cataluña*.

<[http://portaljuridic.gencat.cat/ca/pjur\\_ocults/pjur\\_resultats\\_fitxa?action=fitxa&documentId=621545](http://portaljuridic.gencat.cat/ca/pjur_ocults/pjur_resultats_fitxa?action=fitxa&documentId=621545)>. [Consulta: 23/10/2017].

Vallès, M. (2015). *Proposta d'un Model de Dades Enllaçades: el Portal Jurídic de Catalunya*.

<<http://hdl.handle.net/2445/101733>>. [Consulta: 17/10/2017].

W3C (a). *Guía Breve de Web Semántica*.

<<http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/WebSemantica>>. [Consulta: 10/10/2017].

W3C (b). *Guía Breve de Linked Data*.

<<http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/LinkedData>>. [Consulta: 10/10/2017].

## 6.3. Figuras

Registry of Open Access Repositories (2016). *ROAR Growth map of repositories and records*.

<<http://roar.eprints.org/>>. [Consulta: 14/10/2017].

Berners-Lee, T. (2000). *Semantic Web on XML. Architecture.*

<<https://www.w3.org/2000/Talks/1206-xml2k-tbl/slide10-0.html>>. [Consulta: 20/12/2017].

Pozzobon, R. (2017). *Gráfico de respuestas sobre la necesidad de cambios y/o mejoras.*

Registry of Open Access Repository Mandates and Policies (2016). *ROARMAP Policies*

*Adopted by Quarter.* <<http://roarmap.eprints.org/>> [Consulta: 14/10/2017].

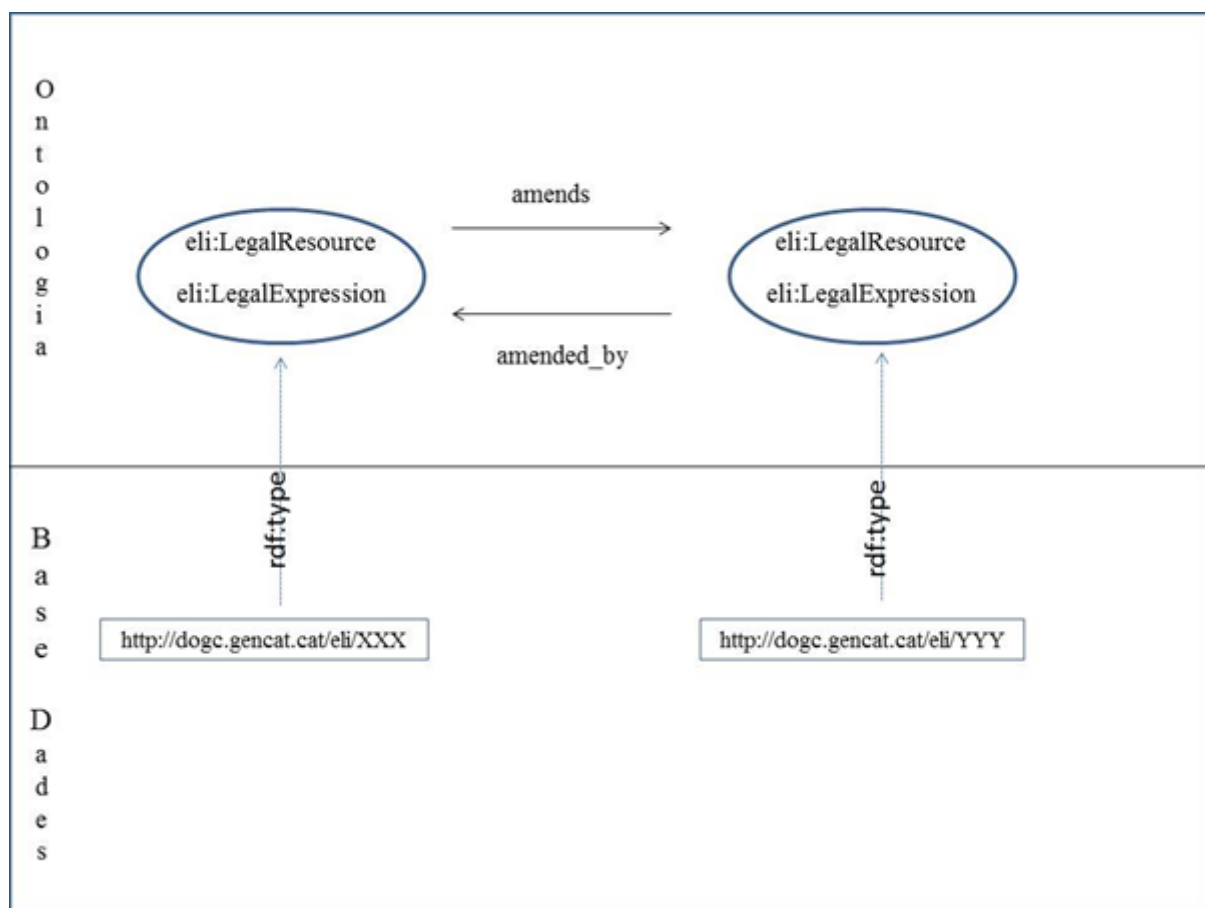
## 7. Anexo

### 7.1. Propuestas para el tratamiento de las afectaciones en la ontología de la EADOP

**Solución 1:** Sólo existirían los metadatos “afecta” y “afectada por”, el valor de los cuales sería la URI a la disposición afectada o afectadora. Dentro del cuerpo del XML, siguiendo el esquema Akoma Ntoso, estaría la descripción más concreta con los valores controlados de las afectaciones. Es la opción más sencilla.

Nombre	Etiqueta	Basado en	Dominio	Rango
amends	Afecta	eli:changes	LegalResource or LegalExpression	LegalResource or LegalExpression
amended_by	Afectado por	eli:changed_by	LegalResource or LegalExpression	LegalResource or LegalExpression

- **amends** indica que este recurso o expresión legal introduce cambios con valor legal sobre otro recurso o expresión legal. Para modificaciones que no tienen un impacto legal se usa eli:corrects.
- **amended\_by** es el inverso de "amends". Indica un recurso o expresión legal que introduce cambios legales sobre el recurso o expresión legal objeto de descripción. Para modificaciones que no tienen un impacto legal se usa eli:corrected\_by.



**Solución 2:** Existirían los metadatos “afecta” y “afectada por”, el valor de los cuales sería la URI a la disposición afectada o afectadora y además, al esquema de metadatos se podría incorporar la URI del tipo de afectación pero no hay que generar URIs de los acontecimientos/acciones de modificación. Esta descripción de la acción o acontecimiento quedaría aislada ya que hay otros acontecimientos que no describimos tampoco en la actualidad. Además, hay cierto tipo de acontecimientos que quizás corresponde definir a otros entes diferentes al EADOP (derogaciones al Parlamento, anulaciones de sentencias a la Administración de Justicia, etc). Es la opción preferible, ya que solucionamos la problemática del tratamiento de las afectaciones siguiendo con el objetivo de simplificarlas al máximo.

Con esta opción, ya tenemos toda la información necesaria: URIs de las normas (afectada y afectadora) y vocabulario controlado de las afectaciones.

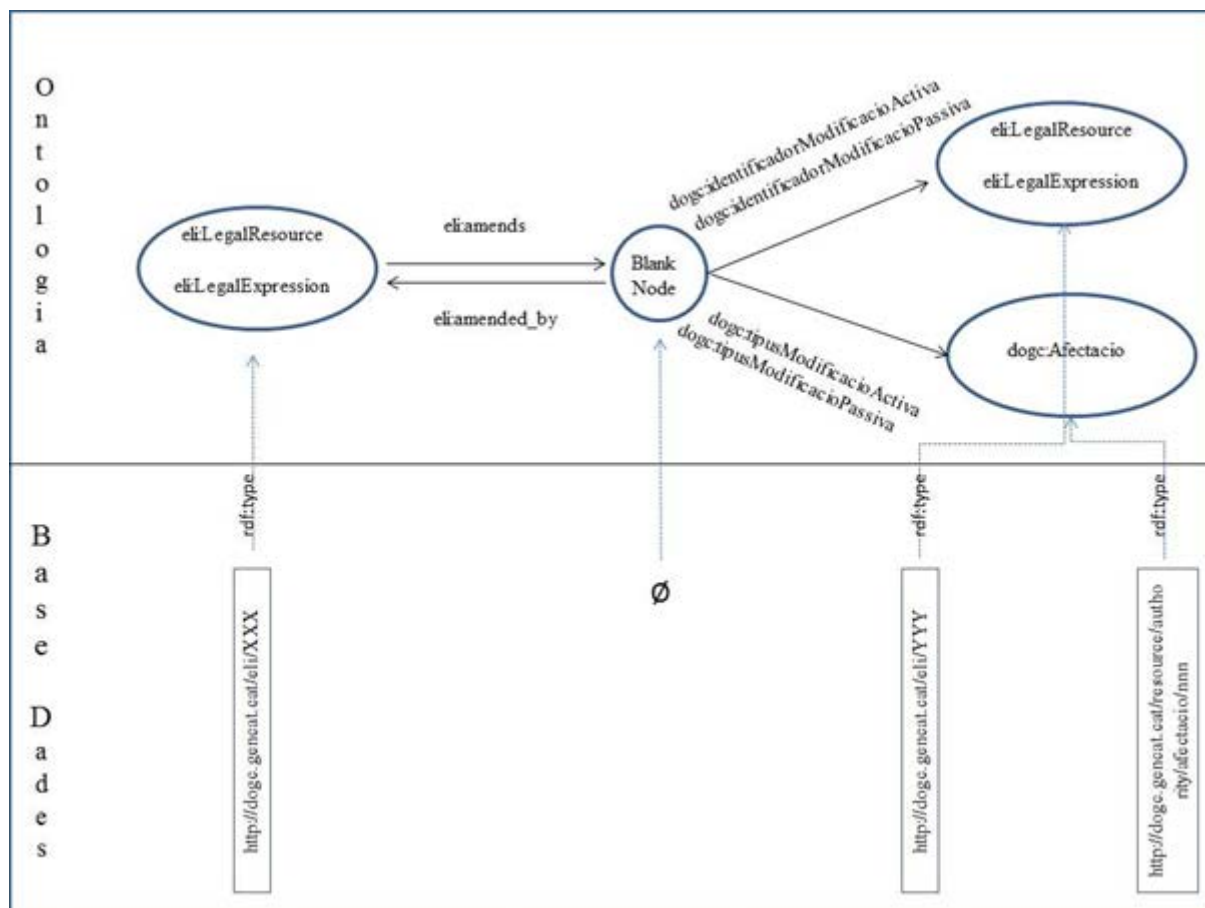
Ejemplo: ley 30/1992 derogada por ley 39/2015. Se describirían los documentos afectado y afectador (URI de las dos leyes) así como la vinculación por el tipo de afectación (URI de la afectación de derogación), pero no la acción o acontecimiento de modificación, de la manera:

derogación número x promovida por xx tramitada por xxx, es decir toda la información relacionada con la acción de modificación.

Nombre	Etiqueta	Basado en	Dominio	Rango
dogc:afecta	Afecta	eli:changes	LegalResource or LegalExpression	LegalResource or LegalExpression
dogc:afectadaPor	Afectado por	eli:changed_by	LegalResource or LegalExpression	LegalResource or LegalExpression
dogc:identificadorModificacionActiva	Identificador de la modificación activa		blank nodo	LegalResource or LegalExpression
dogc:identificadorModificacionPasiva	Identificador de la modificación pasiva		blank nodo	LegalResource or LegalExpression
dogc:tipoModificacionActiva	Tipo de modificación activa		blank nodo	dogc:Afectacion (hay que seleccionar un concepto del tipo "Afectación activa")
dogc:tipoModificacionPasiva	Tipo de modificación pasiva		blank nodo	dogc:Afectacion (hay que seleccionar un concepto del tipo "Afectación pasiva")

- **dogc:afecta** indica que este recurso o expresión legal introduce cambios con valor legal sobre otro recurso o expresión legal. Para modificaciones que no tienen un impacto legal se usa eli:corrects.
- **dogc:afectadaPor** es inversa de "amends". Indica un recurso o expresión legal que introduce cambios legales sobre el recurso o expresión legal objeto de descripción. Para modificaciones que no tienen un impacto legal se usa eli:corrected\_by.
- **dogc:identificadorModificacionActiva** es el ELI URI del recurso o expresión legal en la cual afecta el recurso o expresión legal que se está describiendo.
- **dogc:identificadorModificacionPasiva** es el ELI URI del recurso o expresión legal que afecta el recurso o expresión legal que se está describiendo.
- **dogc:tipoModificacionActiva** es tipo de afectación activa. En el ámbito de EADOP, el valor de este elemento se obtiene del vocabulario controlado Afectaciones. Hay que seleccionar un concepto del tipo "Afectación activa".

- **dogc:tipoModificacionPasiva** es tipo de afectación pasiva. En el ámbito de EADOP, el valor de este elemento se obtiene del vocabulario controlado Afectaciones. Hay que seleccionar un concepto del tipo "Afectación pasiva".



**Solución 3:** Es la más completa pero obliga a crear URIs para las acciones o acontecimientos de modificación. En la opción 2 no habría que generar las URIs de los acontecimientos, por eso la opción 2 se plantea como la mejor solución a adoptar.

Nombre	Etiqueta	Basado en	Dominio	Rango
dogc:afecta	Afecta	eli:changes	LegalResource or LegalExpression	dogc:ModificacionActiva
dogc:afectadaPor	Afectado por	eli:changed_by	LegalResource or LegalExpression	dogc:ModificacionPasiva
dogc:identificadorModificacionActiva	Identificador de la modificación activa		dogc:ActiveModificacion	LegalResource or LegalExpression
dogc:identificadorModificacionPasiva	Identificador de la modificación pasiva		dogc:PasiveModificacion	LegalResource or LegalExpression
dogc:tipoModificacionActiva	Tipo de modificación activa		dogc:ActiveModificacion	dogc:Afectacion (hay que seleccionar un

				concepto del tipo "Afectación activa")
dogc:tipoModificacionPasiva	Tipo de modificación pasiva		dogc:PasiveModificacion	dogc:Afectacion (hay que seleccionar un concepto del tipo "Afectación pasiva")

- **dogc:afecta** indica que este recurso o expresión legal introduce cambios con valor legal sobre otro recurso o expresión legal a través de un acontecimiento (proceso). Este acontecimiento se expresa con la clase dogc:ModificacionActiva, propia de la ontología del esquema ELI de EADOP. Para modificaciones que no tienen un impacto legal se usa eli:corrects.
- **dogc:afectadaPor** es inversa de "afecta". Indica un recurso o expresión legal que introduce cambios legales sobre el recurso o expresión legal objeto de descripción, a través de un acontecimiento (proceso). Este acontecimiento se expresa con la clase dogc:ModificacionPasiva, propia de la ontología del esquema ELI de EADOP. Para modificaciones que no tienen un impacto legal se usa eli:corrected\_by.
- **dogc:identificadorModificacionActiva** es el ELI URI del recurso o expresión legal en la cual afecta el recurso o expresión legal que se está describiendo.
- **dogc:identificadorModificacionPasiva** es el ELI URI del recurso o expresión legal que afecta el recurso o expresión legal que se está describiendo.
- **dogc:tipoModificacionActiva** es el tipo de afectación activa. En el ámbito de EADOP, el valor de este elemento se obtiene del vocabulario controlado Afectaciones. Hay que seleccionar un concepto del tipo "Afectación activa".
- **dogc:tipoModificacionPasiva** es el tipo de afectación pasiva. En el ámbito de EADOP, el valor de este elemento se obtiene del vocabulario controlado Afectaciones. Hay que seleccionar un concepto del tipo "Afectación pasiva".

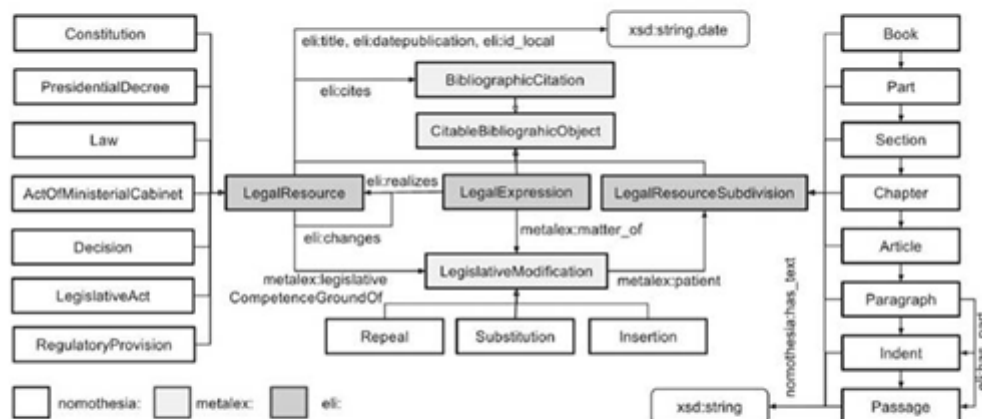


Fig. 4. The core of Nomothesia ontology

Representació gràfica de l'OWL Ontology for Greek Legislation  
 Font: Chalkidis, I., Nikolaou, C., Soursos, P., & Koubarakis, M. (2017)