

Autores 3.0: Registro de Propiedad Intelectual Online con Tecnología Semántica



Ontología Registro

0,12

Contenido

Especificación de requisitos	2
Recursos utilizados	10
Modelo conceptual	18
Implementación	22
Referencias	39

Especificación de requisitos

La ontología Registro, en comparación con la ontología Básica¹, ha sido desarrollada para proporcionar respuestas a preguntas más avanzadas en relación con la propiedad intelectual de una obra.

Una de las primeras actividades en el desarrollo de la ontología es identificar explícitamente los requisitos que debe satisfacer, es decir, realizar la especificación de requisitos de la ontología. El resultado de la especificación de los requisitos de la ontología se muestra en formato tabular [5] indicando la siguiente información:

- Propósito: Objetivo general de la ontología, es decir, función o rol que la ontología debe tener.
- Ámbito: Cobertura general y grado de detalle de la ontología.
- Lenguaje de implementación: Lenguaje formal en el que la ontología será desarrollada.
- Usuarios finales previstos: Usuarios que se espera la ontología vaya a tener.
- Usos previstos: Usos esperados que se espera la ontología vaya a tener.
- Requisitos de la ontología:
 - Requisitos no funcionales: Aspectos o requisitos generales que debe cumplir la ontología.
 - Requisitos funcionales: Requisitos específicos de contenido que la ontología debe cumplir, en forma de preguntas de competencia y sus respuestas.
- Pre-Glosario de términos:
 - Términos de las preguntas de competencia: Lista de términos incluidos en las preguntas de competencia y sus frecuencias.
 - Términos de las respuestas: Lista de términos incluidos en las respuestas a las preguntas de competencia y sus frecuencias.
 - Objetos: Lista de objetos incluidos en las preguntas de competencia y sus respuestas.

La Tabla 1 especifica formalmente los requisitos de la ontología Registro.

¹ Dicha ontología y su documentación asociada están disponibles en [7].

Autores 3.0	
Ontología Registro	
1	Propósito
	<i>El propósito de construir esta ontología es proporcionar un vocabulario consensuado sobre el dominio de la propiedad intelectual que pueda ser utilizado por usuarios y programas de ordenador para modelar obras y sus correspondientes derechos de explotación transmitidos por medio de licencias y otros acuerdos de cesión, y así conocer qué acciones pueden ser legalmente llevadas a cabo con una determinada obra.</i>
2	Ámbito
	<i>La ontología no estará centrada sólo en el dominio de la propiedad intelectual (limitado a jurisdicciones, licencias, derechos y condiciones especiales), sino también en las obras y su clasificación, sus creadores y los titulares y gestores de sus derechos.</i> <i>El nivel de granularidad está directamente relacionado con las preguntas de competencia y los clases identificados.</i>
3	Lenguaje de Implementación
	<i>Debido a su enorme poder de expresividad, la ontología será implementada en OWL DL.</i>
4	Usuarios Finales Previstos
	<i>Usuario 1. Programa P2P para saber si algunas acciones (descarga, reproducción, puesta a disposición interactiva...) para una determinada obra son legales.</i> <i>Usuario 2. Persona que busca una obra que le pueda ser útil para llevar a cabo actos que impliquen una explotación de la misma.</i> <i>Usuario 3. Autores que quieran saber qué tipo de licencias existen.</i> <i>Usuario 4. Personas o autores buscando obras que pudieran serle útiles para incorporarlas o integrarlas en su trabajo/obra posterior.</i> <i>Usuario 5. Persona que necesita saber los usos legítimos que puede realizar en relación a una determinada obra.</i> <i>Usuario 6. Persona que quiere crear su propia licencia.</i> <i>Usuario 7. Usuario de Internet o webmaster que quiere saber los usos de una obra que acaba de descargar.</i> <i>Usuario 8. Programa de ordenador que necesita conocer los aspectos de propiedad intelectual relacionados con una obra.</i> <i>Usuario 9. Autor que busca a otro autor similar con el que poder colaborar.</i>

Autores 3.0	
Ontología Registro	
5	Usos Previstos
	<p><i>Uso 1. Programa P2P consultando si puede permitir la descarga de una obra.</i></p> <p><i>Uso 2. Programa P2P consultando si puede permitir la reproducción o posterior puesta a disposición de una obra.</i></p> <p><i>Uso 3. Creadores de licencias que quieran registrar su propia licencia.</i></p> <p><i>Uso 4. Autor que quiera saber qué obras se derivan de la/s suya/s.</i></p> <p><i>Uso 5. Autor que registra su propia obra.</i></p> <p><i>Uso 6. Persona consultando los usos legítimos de una obra determinada.</i></p> <p><i>Uso 7. Descubrimiento automático de plagio u otros usos indebidos de su obra en Internet.</i></p> <p><i>Uso 8. Advertencia automática a un usuario del uso ilegal de una determinada obra.</i></p> <p><i>Uso 9. Persona que está buscando un podcast que pueda ser libremente distribuido.</i></p> <p><i>Uso 10. Músico que está buscando otro que haya publicado canciones con licencias que permitan la libre reproducción de las mismas.</i></p>
6	Requisitos de la Ontología
	a. Requisitos No Funcionales
	<p><i>RNF 1. La ontología será desarrollada en inglés y anotada en castellano e inglés</i></p> <p><i>RNF 2. La ontología estará documentada en castellano e inglés.</i></p> <p><i>RNF 3. La terminología utilizada se extraerá de WordNet [10].</i></p>

Autores 3.0	
Ontología Registro	
6	Requisitos de la Ontología
	b. Requisitos Funcionales: Grupos de Preguntas de Competencia
	<p style="text-align: center;">GPC 1. Obras (y tipos de obras) (9 PC)</p> <p>PC 1. ¿Ha sido hecha colaborativamente la escultura “Akarys91”? Sí</p> <p>PC 2. ¿Qué obras han sido derivadas de la escultura “Akarys91”? Akarysene y Akarysatos</p> <p>PC 3. ¿De qué obras ha sido derivada la escultura “Akarys91”? Ninguna</p> <p>PC 4. ¿Qué videos han sido registrados con la licencia CC–BY–SA? Flying with Florian, Meine kleine Tochter im Zoo y A Christmas Dream.</p> <p>PC 5. ¿Es la escultura “Akarysene” una obra original? No</p> <p>PC 6. ¿Qué tipos de obra puede elegir el autor cuando desea registrar una obra? Text, Drawing/Plans/Maps, Sculpture, Photography, Choreography, Score, Video, Audio, Software y Database.</p> <p>PC 7. ¿Qué tipo de obras han sido registradas por “Silvio Longhi”? Audio y Text</p> <p>PC 8. ¿Qué obras puedes utilizar con fines comerciales? Flying with Florian, Meine kleine Tochter im Zoo...</p> <p>PC 9. ¿Cuál es el título de la obras creadas por Thomas Schröder? Akarysatos, Meine kleine Tochter im Zoo y La mirada difusa.</p>

Autores 3.0	
Ontología Registro	
6	Requisitos de la Ontología
	b. Requisitos Funcionales: Grupos de Preguntas de Competencia
	<p style="text-align: center;">GPC 2. Licencias, derechos y condiciones especiales (11 PC)</p> <p>PC 10. ¿Qué tipo de obras pueden ser registradas con la licencia BSD? Text, Software y Database</p> <p>PC 11. ¿Qué obras están registradas con licencias personalizadas? Akarysatos</p> <p>PC 12. ¿Qué obras están registradas con la licencia Apache? Akarysene</p> <p>PC 13. ¿Puedo representar públicamente una obra registrada con la licencia Apache? Sí</p> <p>PC 14. ¿Qué licencias permiten usos comerciales? CC-BY, CC-BY-ND, CC-BY-SA</p> <p>PC 15. ¿Qué licencias se han utilizado para registrar obras de texto? CC-BY</p> <p>PC 16. ¿Con qué licencia está registrada la escultura “Akarys91”? CC-BY-SA</p> <p>PC 17. ¿Puedo utilizar comercialmente la obra “Akarisene”? Sí</p> <p>PC 18. ¿Qué licencias son aplicables a fotografías? CC-BY, CC-BY-NC, CC-BY-NC-ND, CC-BY-NC-SA, CC-BY-ND, CC-BY-SA</p> <p>PC 19. ¿Qué licencias no obligan a licenciar obras derivadas en los mismos términos que la licencia de la obra original (Share-alike)? CC-BY-NC, CC-BY-NC-ND, CC-BY-ND, MIT</p> <p>PC 20. ¿Puedo crear obras derivadas de la obra “Akarys91”? Sí</p> <p style="text-align: center;">GPC 3. Personas (7 PC)</p> <p>PC 21. ¿Quién ha informado sobre los derechos de la obra “Akarys91”? Antonio Garrido.</p> <p>PC 22. ¿Quién tiene los derechos de la escultura “Akarys91”? Thomas Schröder</p> <p>PC 23. ¿Cuál es el nombre del autor de la escultura “Akarys91”? Thomas Schröder</p> <p>PC 24. ¿Quién es el creador de la licencia “PL2CL”? Cristina Karlen</p> <p>PC 25. ¿Quién ha registrado esculturas? Thomas Schröder</p> <p>PC 26. ¿Quiénes poseen los derechos de las obras de “Antonio Garrido”? José Garrido</p> <p>PC 27. ¿Qué autores han registrado obras con sus propias licencias? Antonio Garrido, Cristina Fernández.</p>

Autores 3.0													
Ontología Registro													
6	Requisitos de la Ontología												
	b. Requisitos Funcionales: Grupos de Preguntas de Competencia												
	<p style="text-align: center;">GPC 4. Registro y Jurisdicciones (4 PC)</p> <p>PC 28. ¿En qué jurisdicción se creó la obra “Akarys91”? Jurisdicción canadiense</p> <p>PC 29. ¿Cuándo fue registrada la obra “Akarys91”? 06/Julio/2009 23:26 GMT+1</p> <p>PC 30. ¿Qué obras registradas han sido creadas en la jurisdicción alemana? Akarys91 y Meine kleine Tochter im Zoo.</p> <p>PC 31. ¿Cuál es la URL dónde puedo consultar el registro de la obra “Akarys91”? http://www.safecreative.org/work/1003015656515</p>												
7	Pre-Glosario de Términos												
	a. Términos de las Preguntas de Competencia (PC)												
	<table border="0"> <tr> <td><i>Obra (26.15%)</i></td> <td><i>Creador de licencia (3.08%)</i></td> </tr> <tr> <td><i>Licencia (15.39%)</i></td> <td><i>Jurisdicción (3.08%)</i></td> </tr> <tr> <td><i>Derecho (6.15%)</i></td> <td><i>Registro (4.61%)</i></td> </tr> <tr> <td><i>Autor (7.69%)</i></td> <td><i>Gestor de derechos (4.61%)</i></td> </tr> <tr> <td><i>Tipos de obra (21.54%)</i></td> <td><i>Titular de licencia (3.08%)</i></td> </tr> <tr> <td><i>Condición Especial (3.08%)</i></td> <td><i>Informador (1.54%)</i></td> </tr> </table>	<i>Obra (26.15%)</i>	<i>Creador de licencia (3.08%)</i>	<i>Licencia (15.39%)</i>	<i>Jurisdicción (3.08%)</i>	<i>Derecho (6.15%)</i>	<i>Registro (4.61%)</i>	<i>Autor (7.69%)</i>	<i>Gestor de derechos (4.61%)</i>	<i>Tipos de obra (21.54%)</i>	<i>Titular de licencia (3.08%)</i>	<i>Condición Especial (3.08%)</i>	<i>Informador (1.54%)</i>
<i>Obra (26.15%)</i>	<i>Creador de licencia (3.08%)</i>												
<i>Licencia (15.39%)</i>	<i>Jurisdicción (3.08%)</i>												
<i>Derecho (6.15%)</i>	<i>Registro (4.61%)</i>												
<i>Autor (7.69%)</i>	<i>Gestor de derechos (4.61%)</i>												
<i>Tipos de obra (21.54%)</i>	<i>Titular de licencia (3.08%)</i>												
<i>Condición Especial (3.08%)</i>	<i>Informador (1.54%)</i>												
	b. Términos de las Respuestas												
	<table border="0"> <tr> <td><i>Derechos (4%)</i></td> <td><i>Jurisdicción (4%)</i></td> </tr> <tr> <td><i>Licencias (20%)</i></td> <td><i>Autor (16%)</i></td> </tr> <tr> <td><i>Tipos de obra (12%)</i></td> <td><i>Creador de Licencia (8%)</i></td> </tr> <tr> <td><i>Obra (28%)</i></td> <td><i>Gestor de derechos (4%)</i></td> </tr> <tr> <td><i>Informador (4%)</i></td> <td></td> </tr> </table>	<i>Derechos (4%)</i>	<i>Jurisdicción (4%)</i>	<i>Licencias (20%)</i>	<i>Autor (16%)</i>	<i>Tipos de obra (12%)</i>	<i>Creador de Licencia (8%)</i>	<i>Obra (28%)</i>	<i>Gestor de derechos (4%)</i>	<i>Informador (4%)</i>			
<i>Derechos (4%)</i>	<i>Jurisdicción (4%)</i>												
<i>Licencias (20%)</i>	<i>Autor (16%)</i>												
<i>Tipos de obra (12%)</i>	<i>Creador de Licencia (8%)</i>												
<i>Obra (28%)</i>	<i>Gestor de derechos (4%)</i>												
<i>Informador (4%)</i>													

Autores 3.0	
Ontología Registro	
c. Objetos	
Derechos	
Mostrar la obra (<i>Display Right</i>)	
Reproducir la obra (<i>Reproduction Right</i>)	
Representar públicamente la obra (<i>Public Performance Right</i>)	
Transformar la obra (<i>Transformation Right</i>)	
Comunicar la obra (<i>Communication Right</i>)	
Distribución (<i>Distribution Right</i>)	
Condiciones especiales	
Se permite uso comercial.	
No se permite uso comercial.	
Atribución.	
Descargas no permitidas.	
Embedded.	
Limitación de derechos exclusivos.	
Miscelánea.	
No se puede utilizar con usos militares.	
No se puede utilizar con usos nucleares.	
Las obras derivadas deben licenciarse con la misma licencia que la original (Share-alike).	
Tipos de obra	
Audio	Partitura
Coreografía	Escultura
Bases de datos	Software
Dibujo/Plano/Mapa	Texto
Fotografía	Vídeo

Autores 3.0	
Ontología Registro	
	c. Objetos
	Derechos
	Mostrar la obra (<i>Display Right</i>)
	Reproducir la obra (<i>Reproduction Right</i>)
	Representar públicamente la obra (<i>Public Performance Right</i>)
	Transformar la obra (<i>Transformation Right</i>)
	Comunicar la obra (<i>Communication Right</i>)
	Distribución (<i>Distribution Right</i>)
	Licencias
	Apache
	BSD
	GFDL (<i>GNU Free Documentation License</i>)
	GPL (<i>General Public License</i>)
	Licencias Creative Commons: CC-BY, CC-BY-NC, CC-BY-NC-ND, C-BY-NC-SA, CC-BY-ND y CC-BY-SA.
	L-GPL (<i>Lesser General Public License</i>)
	MIT
	Mozilla Public License
	Licencias personalizadas
	Jurisdicciones
	Canadiense, Española, etc.
	Personas
	<i>Autor, Gestor de derechos...</i>

Tabla 1 – Especificación de requisitos de la ontología Registro

Recursos utilizados

En el desarrollo de la ontología Registro se han utilizado tres recursos ontológicos. Para cada recurso ontológico reutilizado se muestran sus clases, propiedades de objetos y propiedades de datos señalando los recursos que han sido reutilizados por la ontología Registro, de tal modo que los recursos también reutilizados por la ontología Básica han sido señalados con un recuadro continuo, mientras que los recursos utilizados únicamente por la ontología Registro han sido señalados con un recuadro discontinuo.

En primer lugar se ha utilizado la ontología FOAF [1] (acrónimo de *Friend of a friend*), que fue creada con el objetivo de describir gente, sus actividades y sus relaciones con personas o cosas. Como se observará en las siguientes ilustraciones, esta ontología proporciona un vocabulario descriptivo muy extenso.

La Ilustración 1 muestra las clases definidas en esta ontología.

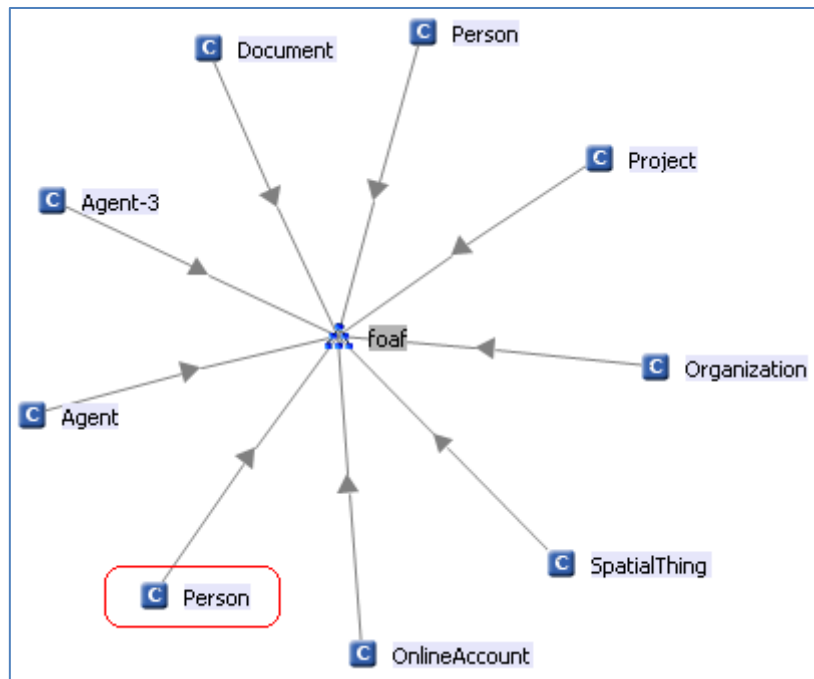


Ilustración 1 – Clases de la ontología FOAF

La clase *Person* ha sido utilizada por la ontología Básica para representar a los autores como personas que han creado alguna obra. La Ilustración 2 muestra las propiedades de objetos definidas en FOAF.

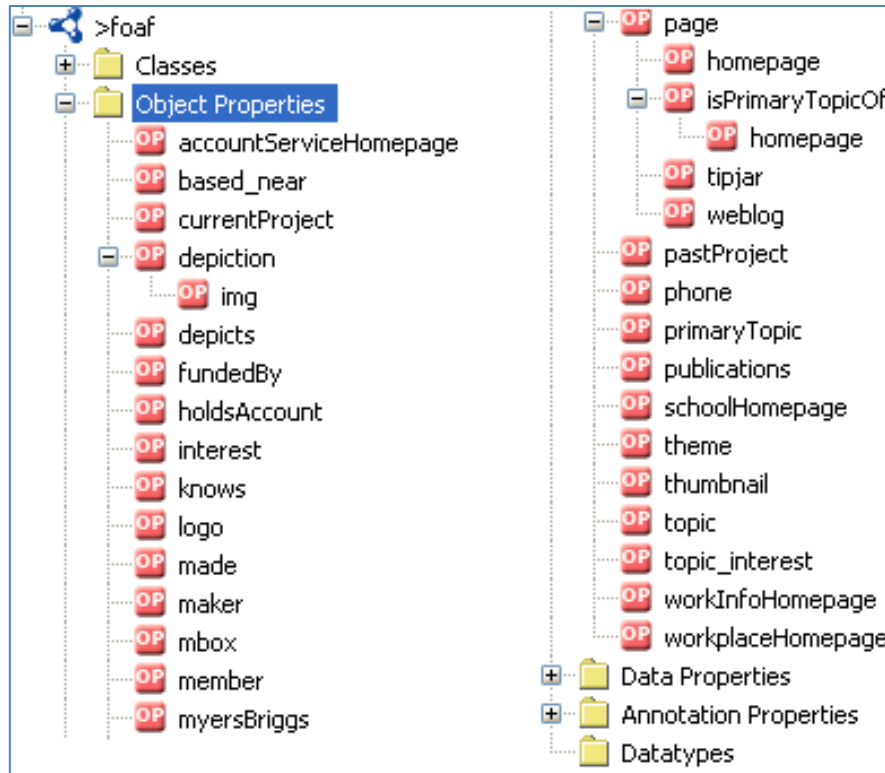


Ilustración 2 – Propiedades de objetos de la ontología FOAF

En este caso, ninguna propiedad de objetos ha sido utilizada por la ontología Básica. El motivo es que éstas serían útiles para representar que un creador conoce a otro o le interesa alguna de sus obras, etc. pero no son útiles para representar los aspectos más básicos sobre la propiedad intelectual de las obras.

Por último, la Ilustración 3 muestra las propiedades de datos definidas por esta ontología. Este tipo de propiedades es útil para describir personas (en este caso, para describir a los autores).

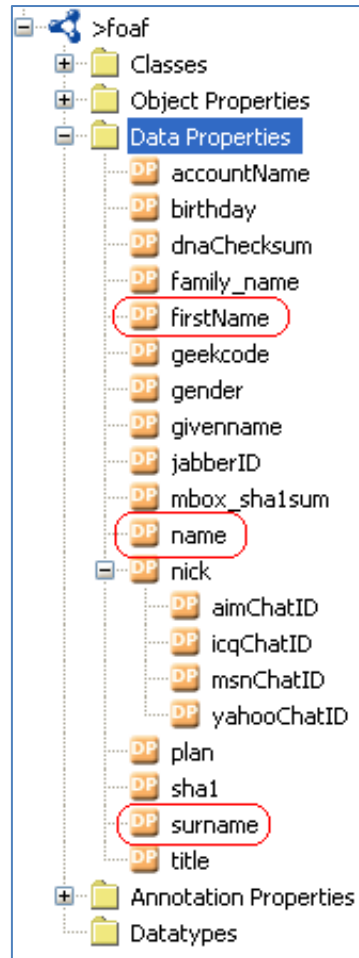


Ilustración 3 – Propiedades de datos de la ontología FOAF

Las propiedades *name*, *firstName* y *surname* han sido utilizadas para representar el nombre completo, nombre de pila y apellidos, respectivamente, del creador o titular originario de los derechos de la obra.

En segundo lugar, se ha reutilizado la ontología Dublin Core básica [2] (Simple Dublin Core). Esta ontología fue creada con el objetivo de describir recursos de información de cualquier tipo y permite describir recursos online que los haga fácilmente localizables. La Ilustración 4 muestra las clases que define esta ontología.

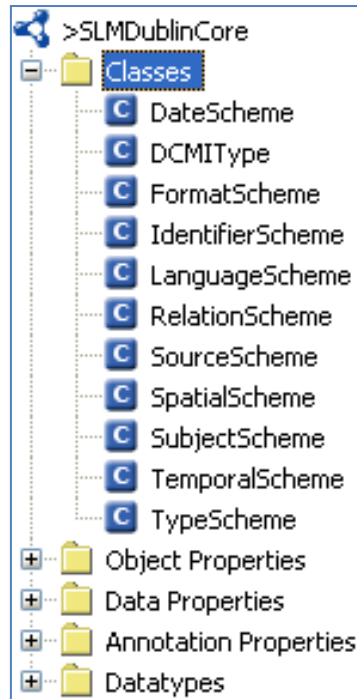


Ilustración 4 – Clases de la ontología Dublin Core básica

Puede observarse que las clases son muy genéricas y no son de utilidad para la ontología a construir. La Ilustración 5 muestra las propiedades de objetos que define.

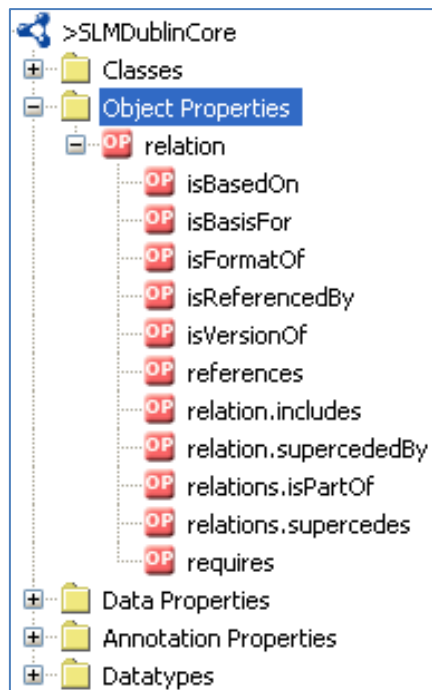


Ilustración 5 – Propiedades de objetos de la ontología Dublin Core básica

Como puede verse, ninguna de estas propiedades de objetos ha sido utilizada porque indicar las relaciones existentes entre las obras registradas está fuera de los objetivos de

esta ontología (y del proyecto). La Ilustración 6 muestra las propiedades de datos que define.

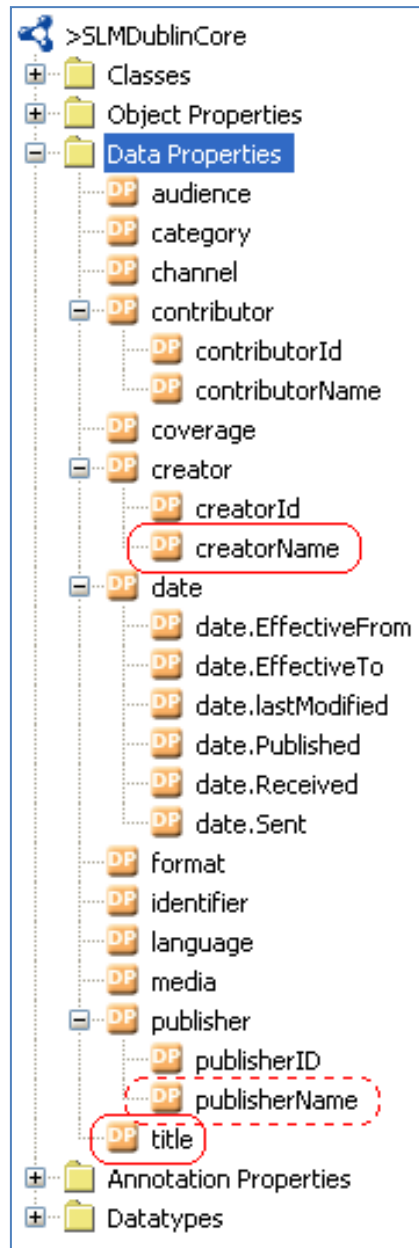


Ilustración 6 – Propiedades de datos de la ontología Dublin Core básica

Las propiedades *creatorname* y *title* han sido utilizadas para representar el nombre completo del creador y el título de la obra. Como apunte, la propiedad *creatorname* de la ontología *Simple Dublin Core* es equivalente a la propiedad *name* de la ontología FOAF.

En tercer y último lugar, se ha utilizado una modificación de la ontología *Qualified Dublin Core* [3], que es una extensión de la ontología *Simple Dublin Core*. La principal diferencia entre estas dos ontologías radica, principalmente, en la definición de los conceptos *Audience*, *Provenance* y *RightsHolder* por parte de esta última, es decir, permite representar a quién va dirigido o podría serle útil ese recurso, de dónde procede y quién/es gestionan sus derechos, siendo éste último concepto especialmente relevante para la ontología Registro.

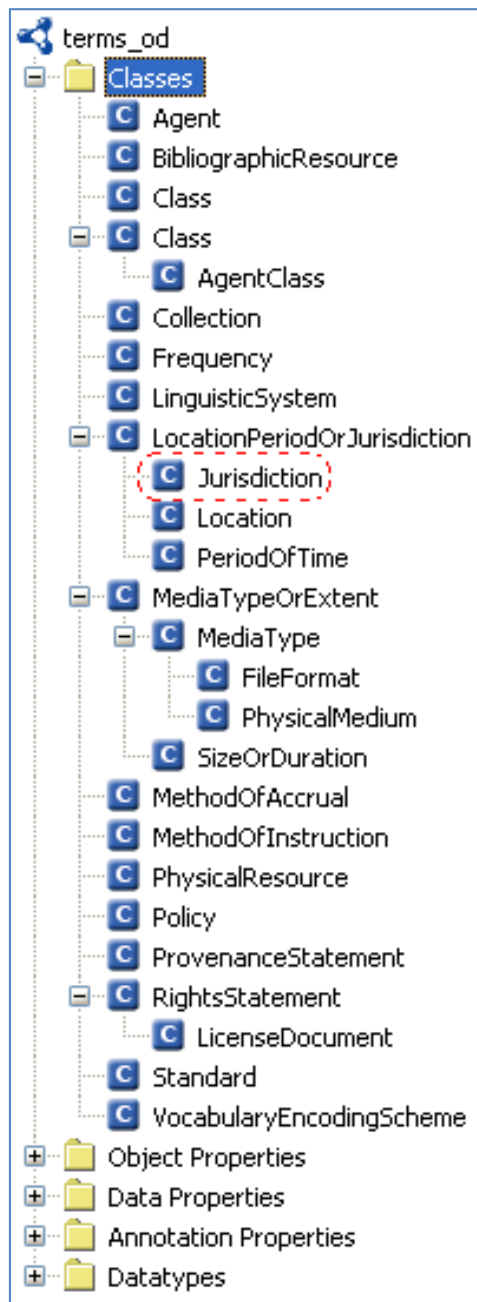


Ilustración 7 – Clases de la ontología Qualified Dublin Core

La ontología Registro, al contrario que la ontología Básica, hace uso de la clase *Jurisdiction* (que sí es importante al modelar la propiedad intelectual de una obra). De este modo, podrá modelarse la jurisdicción en que esta obra fue creada.

La Ilustración 8 muestra las propiedades de objetos de esta ontología.

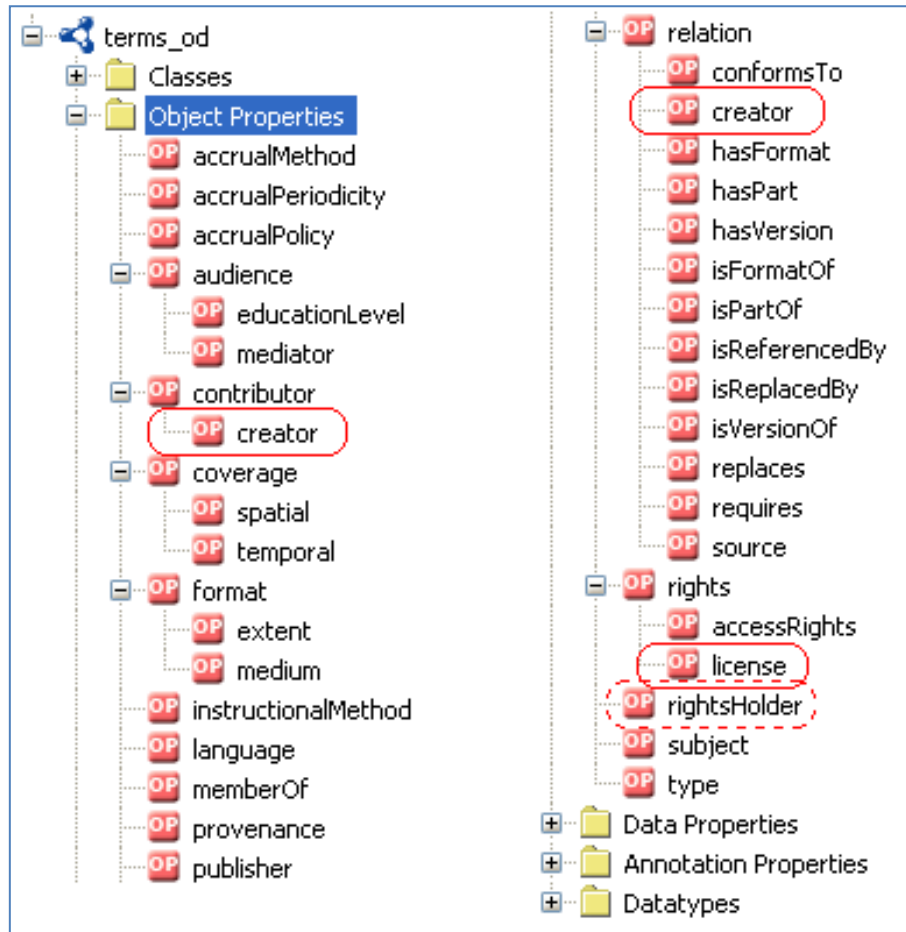


Ilustración 8 – Propiedades de objetos de la ontología Qualified DC

Las propiedades *creator* son equivalentes y se utilizan para relacionar la obra con su creador o titular originario de los derechos sobre la obra. Por el contrario, la propiedad *license* relaciona las objetos *Work* y *License* e indicará con que licencia está registrada una determinada obra.

La ontología Registro, además, hace uso de la propiedad de objetos *rightsHolder* para indicar quién es el titular de los derechos de una determinada obra, algo que no era necesario tener en cuenta en la ontología Básica. Por tanto, mientras que en la ontología Básica se muestra la clase *Person* identificando el autor o creador, titular originario por

ministerio de la ley de los derechos sobre una obra, la ontología Registro añade la propiedad *rightsHolder* para distinguir los casos en los que el creador ha transmitido (por actos inter vivos o mortis causa de acuerdo con las reglas generales del Derecho) los derechos de explotación de la misma, siendo por tanto el gestor de los derechos (*rightsHolder*) quien autoriza posteriormente frente a terceros usuarios los correspondientes usos por medio de licencia o contrato, y que se hacen constar en el registro y a efectos de esta ontología.

La Ilustración 9 muestra las propiedades de datos que define esta ontología.

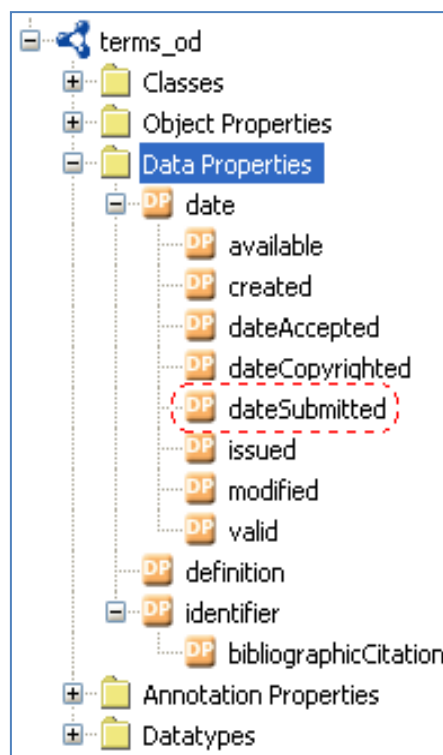


Ilustración 9 – Propiedades de datos de la ontología Qualified DC

La propiedad de datos *dateSubmitted* es utilizada por la ontología Registro para indicar la fecha en que la obra fue registrada.

Modelo conceptual

La Ilustración 10 muestra la jerarquía de importación de la red de ontologías desarrollada generada por *Neon Toolkit*.

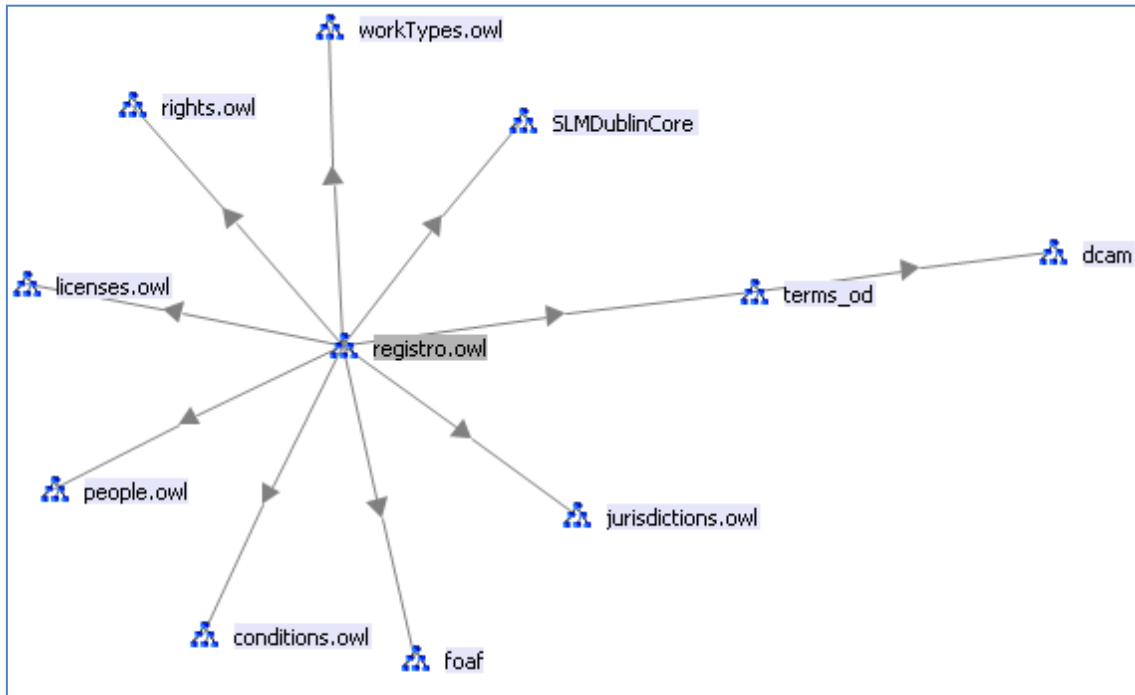


Ilustración 10 – Jerarquía de importación de la red de ontologías

La ontología *Registro* modela las licencias, derechos, condiciones especiales, personas y/o entidades relacionadas con la propiedad intelectual de las obras (autor, gestor de derechos, etc.) así como las obras y sus tipos.

Sin embargo, esta ontología no ha sido poblada para conseguir un resultado más modular. En su lugar, las ontologías *licenses*, *workTypes*, *rights*, *people* y *conditions* contienen los individuos de las clases *License*, *WorkType*, *Right*, *Person* y *SpecialCondition* respectivamente. Además, la ontología *Jurisdictions* contiene la clase *Jurisdiction* y ha sido poblada de una manera semiautomática con 192 individuos, que se corresponden con las jurisdicciones existentes en el contexto internacional².

Por todo lo anterior, para trabajar con la ontología completa ha de abrirse la ontología *Registro*, que importa todas las demás, incluida la ontología *Jurisdictions*. *Registro*

² La lista de jurisdicciones es muy similar a la lista de nacionalidades y ha sido obtenida en [43].

importa también las ontologías *FOAF* [1], *Simple Dublin Core* [2] y *Qualified Dublin Core* [3] debido a que ha reutilizado algunos de sus recursos.

La ontología se ha desarrollado en inglés, está documentada en castellano e inglés y cubre los 31 requisitos especificados en el primer apartado.

En la Ilustración 11, se presenta el diagrama de clases³ para la ontología Registro. Un diagrama de clases logra un mejor entendimiento de la ontología al ilustrar de manera explícita como se relacionan las clases de la ontología.

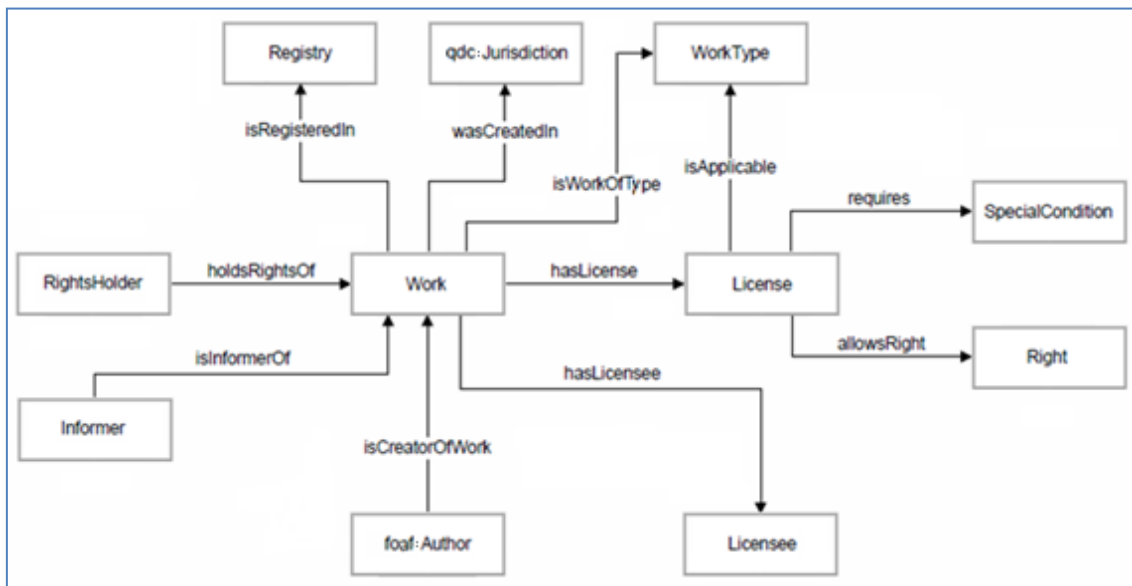


Ilustración 11 – Diagrama de clases de la ontología Registro

Las clases centrales de la ontología son *Work* y *License*. Una obra está registrada en un registro, ha sido creada por un autor en una jurisdicción, un informador ha informado sobre (la propiedad intelectual de) una obra, alguien gestiona los derechos de dicha obra y alguien es titular de su licencia que, a su vez, es aplicable a ciertos tipos de obra, permite ciertos derechos y requiere algunas condiciones. Las clases *Author* y *Jurisdiction* han sido reutilizadas de las ontologías *FOAF* y *Qualified Dublin Core*, respectivamente.

Las propiedades de objetos más relevantes definidas en esta ontología son las que aparecen en el diagrama de clases anterior, junto con sus propiedades inversas. Por otro

³ Los cuadros representan clases y las flechas dirigidas entre clases indican que están relacionados mediante la propiedad de objeto cuyo nombre aparece sobre la flecha. La flecha parte de la clase que es dominio de la propiedad y está dirigida hacia la clase que es rango de la propiedad.

lado, las propiedades de datos más relevantes son aquellas para definir los datos personales del autor, el nombre y URL del registro, el título de la obra y la URL donde puede consultarse el texto legal completo de la licencia.

Las instancias más significativas definidas en la ontología son aquellas que pueblan la ontología *Jurisdictions* con 192 jurisdicciones, junto con individuos para cada tipo de persona, licencia, condición especial y derecho contemplado en esta ontología.

Las clases *Author*, *RightsHolder*, *Informer* y *Licensee* que aparecen en el diagrama de la Ilustración 11 forman parte de la taxonomía de la clase *Person*.

Las Ilustraciones 12 a 16 muestran las jerarquías que se han creado para las clases *Person*, *License*, *Right*, *Special Condition* y *WorkType*, respectivamente.

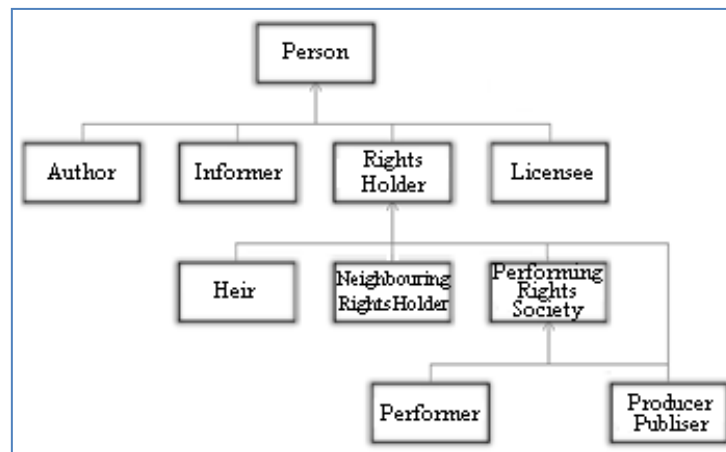


Ilustración 12 – Taxonomía de la clase *Person*

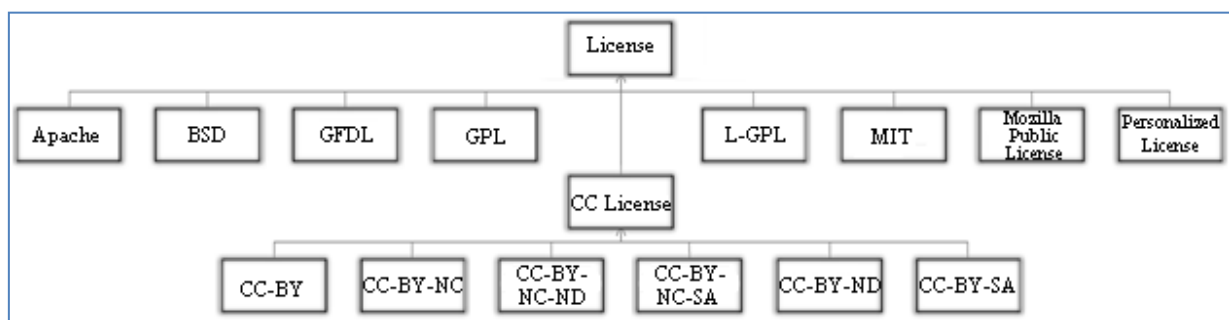


Ilustración 13 – Taxonomía de la clase *License*

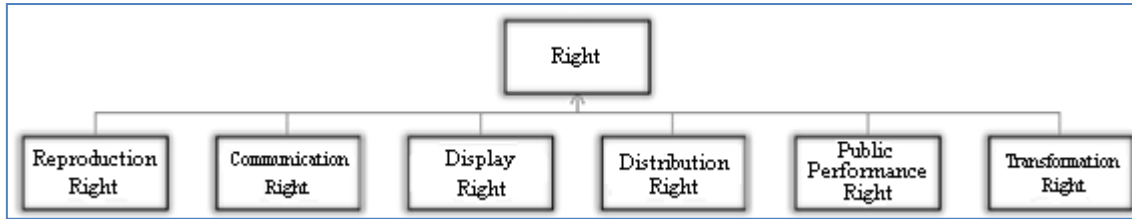


Ilustración 14 – Taxonomía de la clase Right

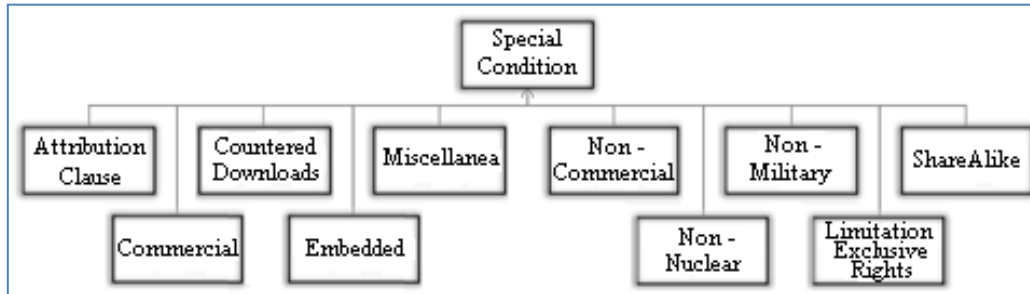


Ilustración 15 – Taxonomía de la clase Special Condition

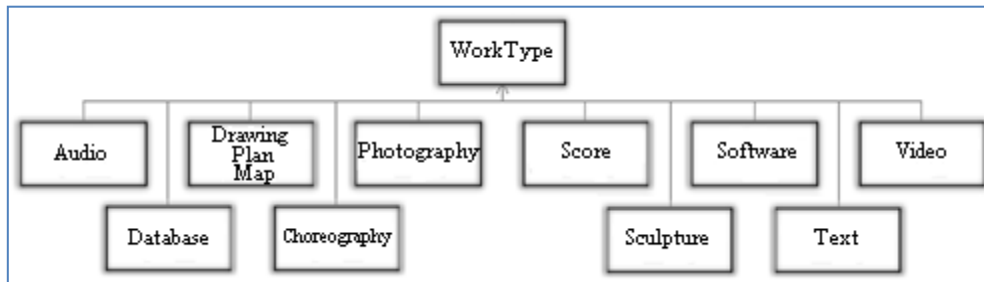


Ilustración 16 – Taxonomía de la clase WorkType

Implementación

La ontología se ha desarrollado utilizando *NeOn Toolkit*⁴ [4] v3.2.1 y los plug-ins *gOntt*, *Relationship Visualization*, *RaDON* y *XD Tools* y se ha generado documentación automáticamente⁵ con el plug-in *OWLDoc*.

En este apartado se mostrarán capturas de pantalla de la ontología Registro desde *NeOn Toolkit*, enfatizando las principales diferencias con la ontología Básica. Además, se mostrará código OWL para dar una visión más completa sobre la ontología.

Las cinco ontologías señaladas en la Ilustración 17 han sido reutilizadas. Las ontologías *core*, *SLMDublinCore* y *foaf* han sido reutilizadas directamente, mientras que *dcam* y *terms_od* lo han sido indirectamente debido a que estas últimas son importadas por las primeras.

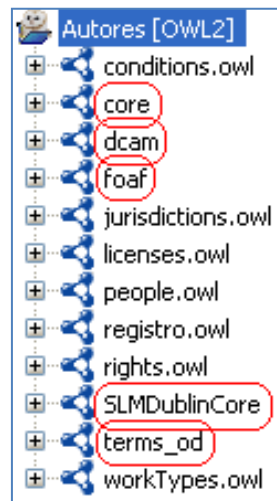


Ilustración 17 – Ontologías reutilizadas en la ontología Registro

La Ilustración 18 muestra las clases de la ontología Registro, en las que aquellas que han sido reutilizadas han sido recuadradas.

⁴ La ontología *Jurisdictions* construida en *Protégé* se importa correctamente en *Neon Toolkit*.

⁵ Dicha documentación está disponible en [7].

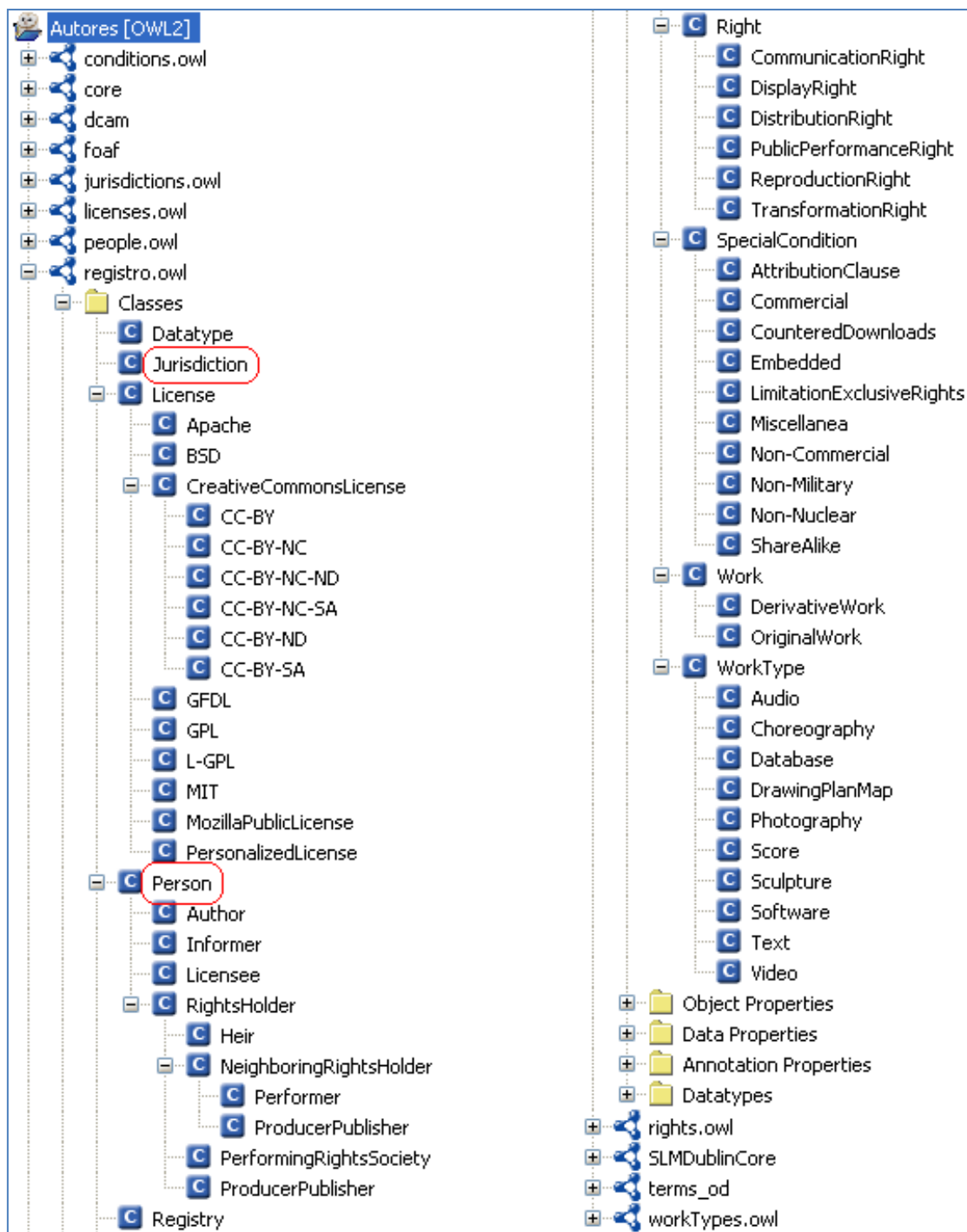


Ilustración 18 – Clases de la ontología Registro

La Ilustración 19 muestra las propiedades de objetos de la ontología Registro.

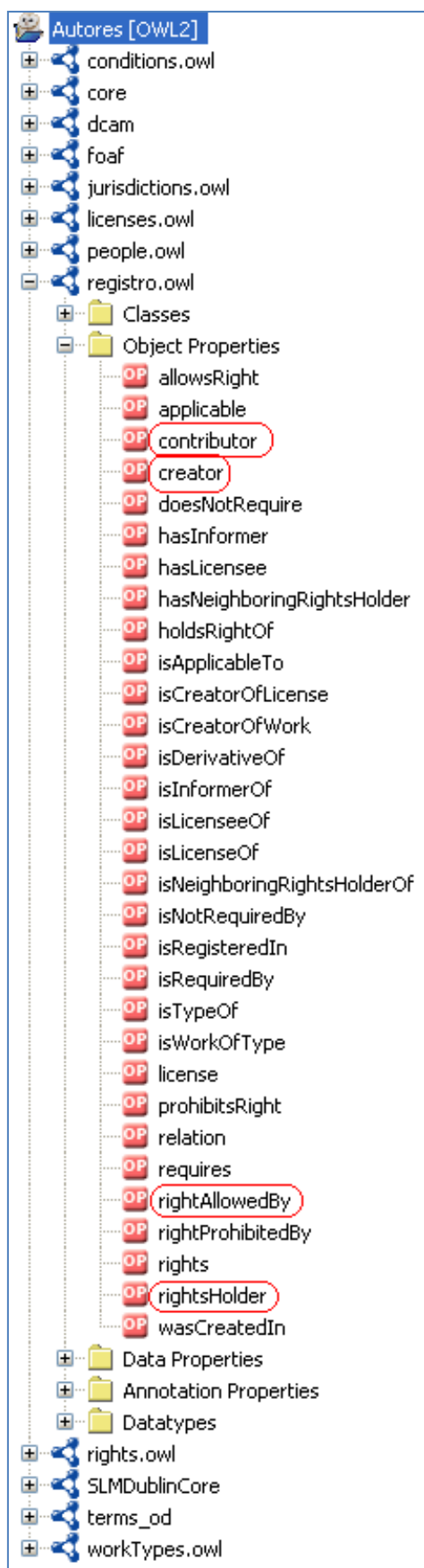


Ilustración 19 – Propiedades de objetos de la ontología Registro

La Ilustración 20 muestra las propiedades de datos de la ontología Registro.

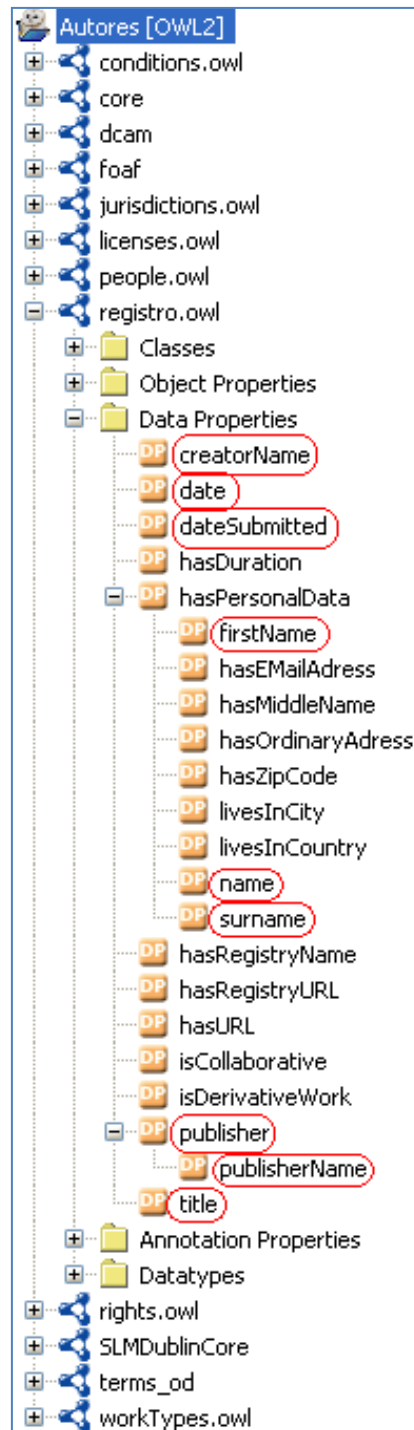


Ilustración 20 – Propiedades de datos de la ontología Registro

La ilustración 21 muestra las relaciones para la clase *Work*, visualizadas con el plugin *Relationship visualization* de *Neon Toolkit*.

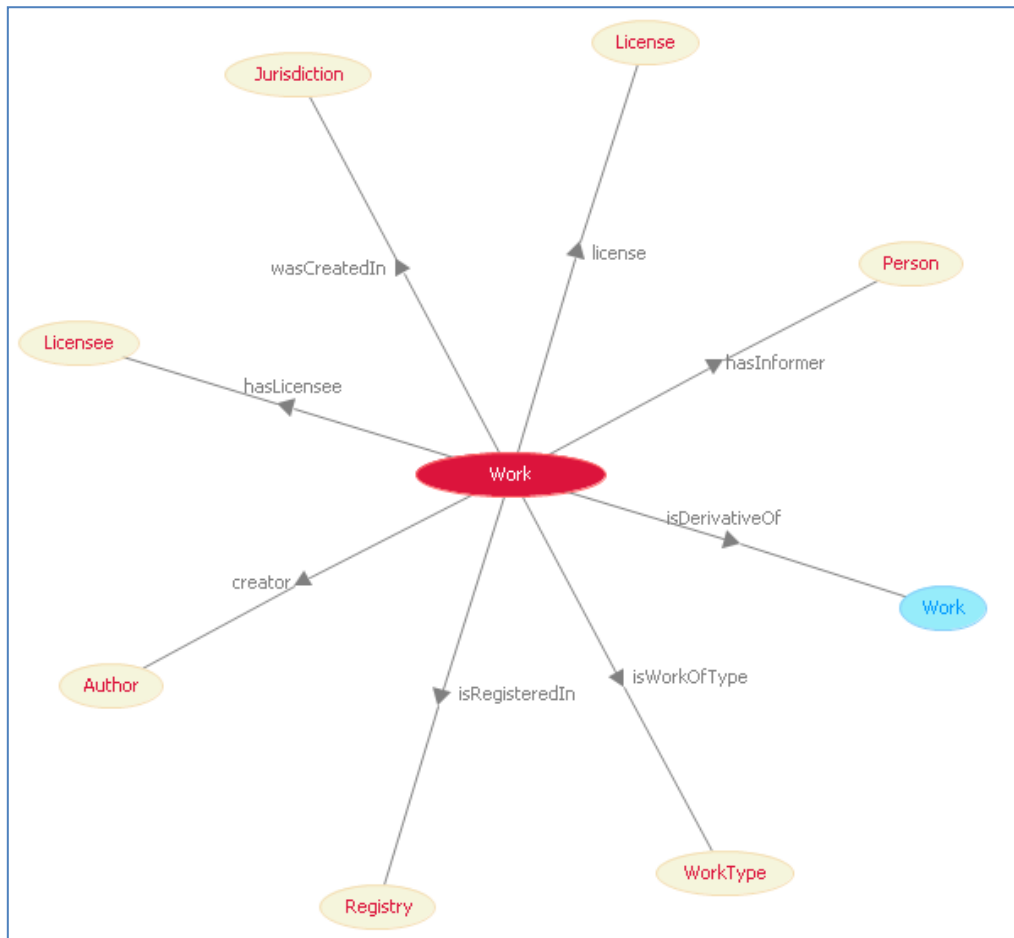


Ilustración 21 – Relaciones de la clase Work en la ontología Registro

Puede observarse que una obra tiene una determinada licencia, está registrada en un registro específico y fue creada por un autor en concreto. Pero en esta ontología, también se tiene en cuenta la jurisdicción en que fue creada, su tipo, quién la licenció, quién es el titular actual que gestiona sus derechos y quién informó sobre los mismos.

La ilustración 22 muestra las relaciones para la clase *License*.

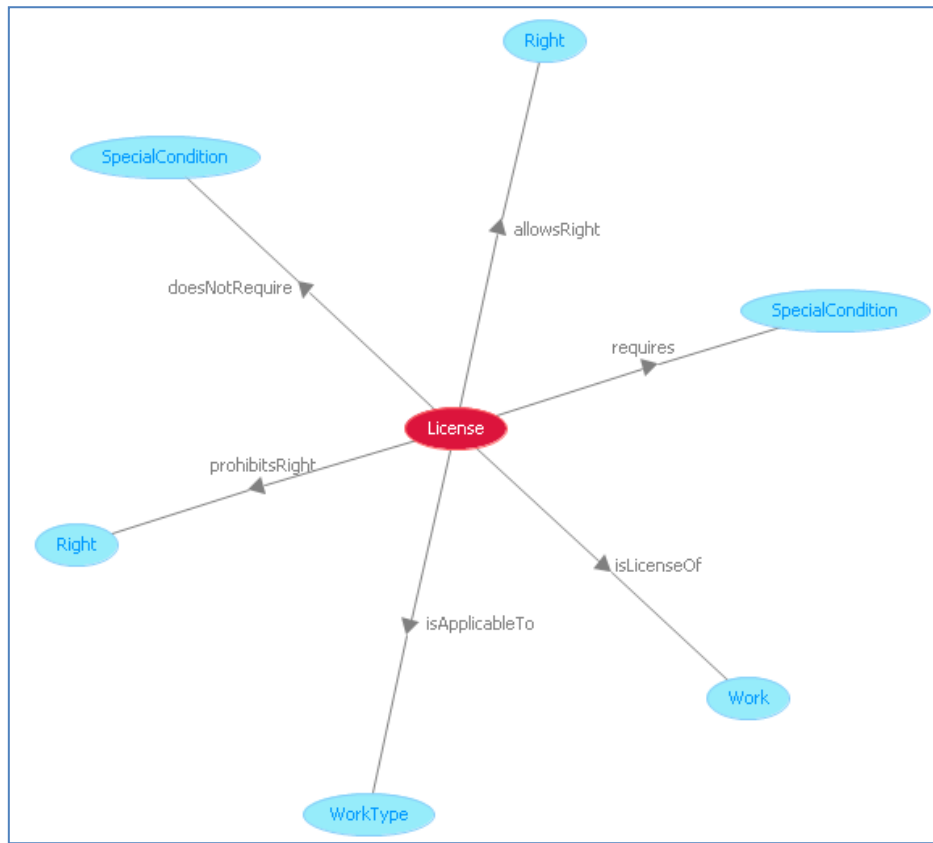


Ilustración 22 – Relaciones de la clase License en la ontología Registro

Puede observarse que un trabajo está registrado con una determinada licencia y ésta permite unos determinados derechos y tiene ciertas condiciones especiales. Además, y a diferencia de la ontología Básica, se especifica a qué tipo de obras puede aplicarse esta licencia. Por último, se indica explícitamente qué condiciones especiales no se requieren y qué derechos no se tienen.

La Ilustración 23 muestra la sintaxis Manchester de la clase *License*:

▼ Frame Representation in Manchester Syntax

Class: registro:License

Annotations:
 rdfs:comment "A legal document giving official permission to do something."@en,
 rdfs:comment "Documento en que consta la autorización de una determinada actividad o permisos."@es,
 rdfs:label "licencia"@es

Equivalent To:
 registro:allowsRight **some** registro:Right,
 registro:doesNotRequire **some** registro:SpecialCondition,
 registro:isApplicableTo **some** registro:WorkType,
 registro:prohibitsRight **some** registro:Right,
 registro:requires **some** registro:SpecialCondition

SubClassOf:
 owl:Thing

Ilustración 23 – Representación en Sintaxis Manchester de la clase License de la ontología Registro

Se puede observar que, no solamente esta clase está documentada con una definición en castellano y otra en inglés y tiene expresiones de clase definidas para indicar que una licencia permite algunos derechos y tiene algunas condiciones especiales, sino que define una quinta expresión de clase para indicar que es aplicable a ciertos tipos de obras.

La Ilustración 24 muestra el código en OWL de la clase *License*.

```
<owl:Class rdf:about="#License">
  <rdfs:label xml:lang="es">licenciatarario</rdfs:label>
  <owl:equivalentClass>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#isApplicableTo"/>
      <owl:someValuesFrom rdf:resource="#WorkType"/>
    </owl:Restriction>
  </owl:equivalentClass>
  <owl:equivalentClass>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#hasSpecialCondition"/>
      <owl:someValuesFrom rdf:resource="#SpecialCondition"/>
    </owl:Restriction>
  </owl:equivalentClass>
  <owl:equivalentClass>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#allowsRight"/>
      <owl:someValuesFrom rdf:resource="#Right"/>
    </owl:Restriction>
  </owl:equivalentClass>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="owl:Thing"/>
  <rdfs:comment xml:lang="en"
    >A legal document giving official permission to do something.</rdfs:comment>
  <rdfs:comment xml:lang="es"
    >Documento en que consta la autorizaci#243;n de una determinada actividad o permisos.</rdfs:comment>
</owl:Class>
```

Ilustración 24 – Código OWL simplificado de la clase License de la ontología Registro

En el anterior código OWL se puede observar la quinta expresión de clase, así como las que indican qué derechos se permiten y qué condiciones especiales se requieren.

La Ilustración 25 muestra los individuos para la ontología *Jurisdictions*, que consta de las 192 jurisdicciones existentes.



Ilustración 25 – Individuos de la ontología *Jurisdictions*

Como se dijo anteriormente, las ontologías *licenses*, *workTypes*, *rights*, *people* y *conditions* contienen los individuos de las clases *License*, *WorkType*, *Right*, *Person* y *SpecialCondition*, respectivamente. Además, a los individuos anteriores se han enlazado, utilizando la etiqueta *sameAs*, un conjunto de individuos de DBpedia [8] y Freebase [9] acordados por la comunidad y equivalentes a alguno de los anteriores.

La Ilustración 26 muestra los individuos de la ontología *licenses*, que consta de los individuos de las subclases de la clase *License*, es decir, *Apache*, *BSD*, etc. Los individuos enlazados con *sameAs* han sido recuadrados.

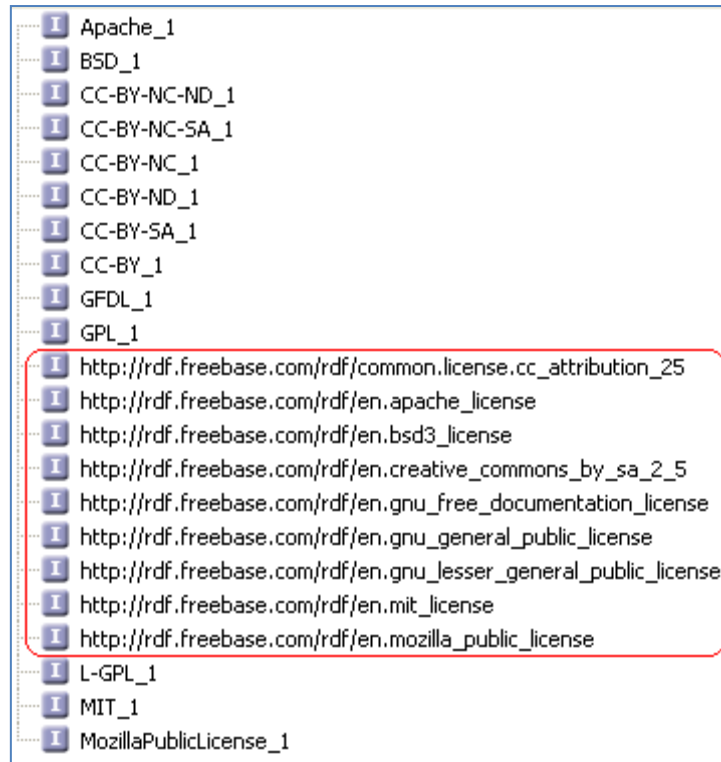


Ilustración 26 – Individuos de la ontología licenses

La Ilustración 27 muestra los individuos de la ontología *rights*, que consta de los individuos de las subclases de la clase *Right*, es decir, *CommunicationRight*, *PublicPerformanceRight*, etc.

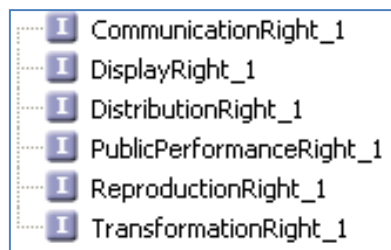


Ilustración 27 – Individuos de la ontología rights

La Ilustración 28 muestra los individuos de la ontología *conditions*, que consta de los individuos de las subclases de la clase *SpecialCondition*.

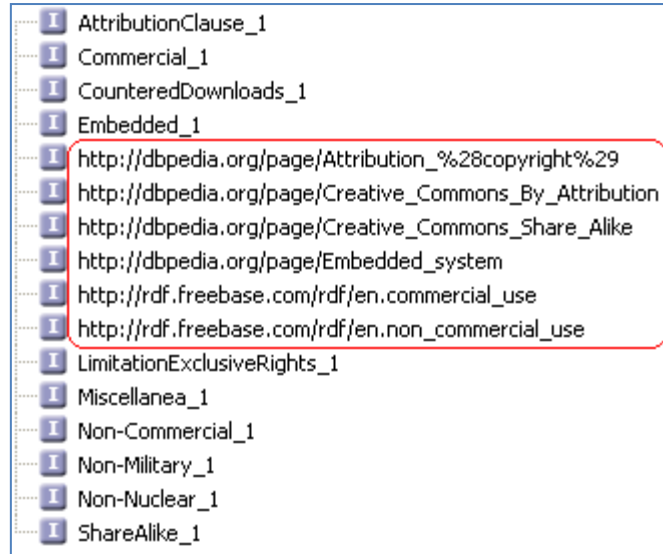


Ilustración 28 – Individuos de la ontología conditions

La Ilustración 29 muestra los individuos de la ontología *workTypes*, que consta de los individuos de las subclases de la clase *WorkType*.

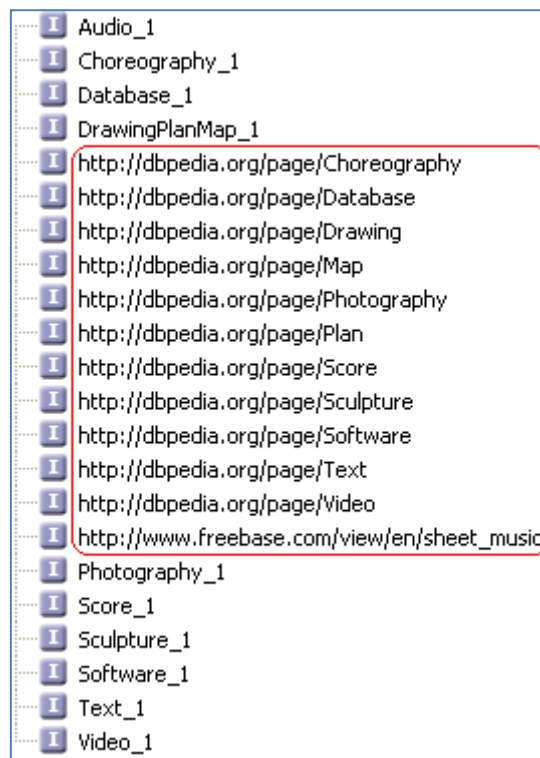


Ilustración 29 – Individuos de la ontología workTypes

La Ilustración 30 muestra los individuos de la ontología *people*, que consta de los individuos de las subclases de la clase *Person*.

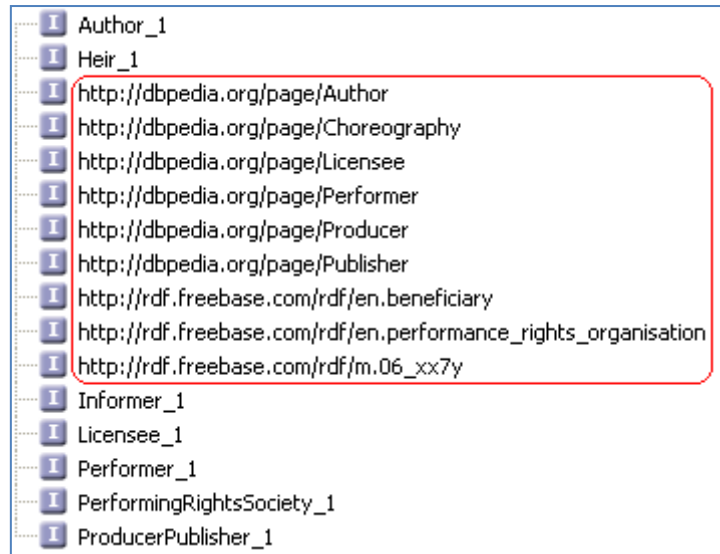


Ilustración 30 – Individuos de la ontología people

La ilustración 31 muestra las relaciones para el individuo *Audio_1*.

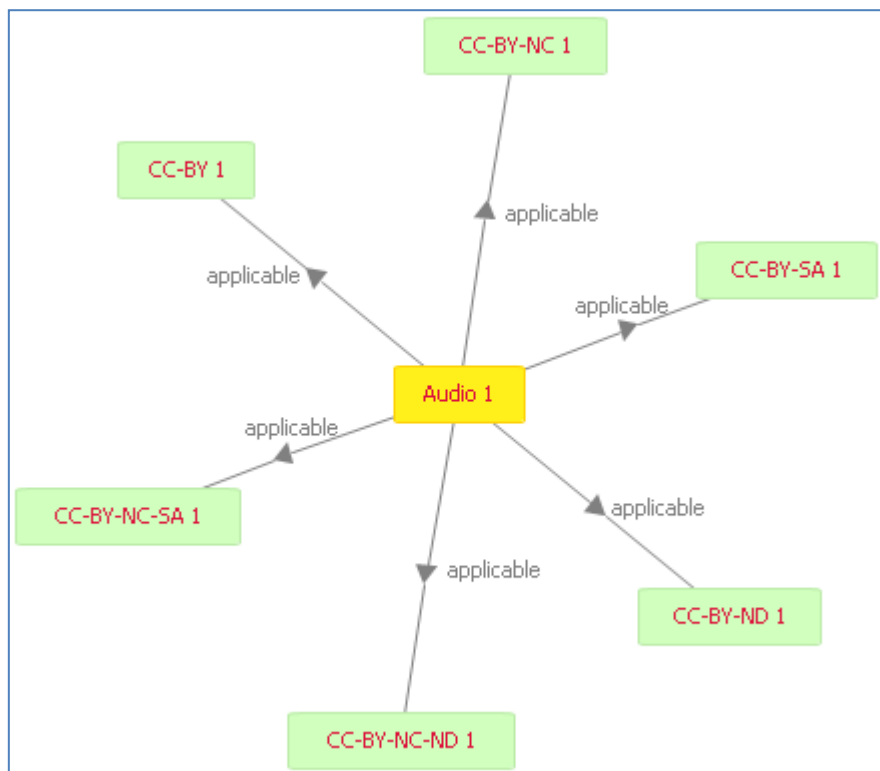


Ilustración 31 – Relaciones del individuo Audio_1 de la ontología Registro

La ilustración 32 muestra las relaciones para el individuo *Commercial_1*.

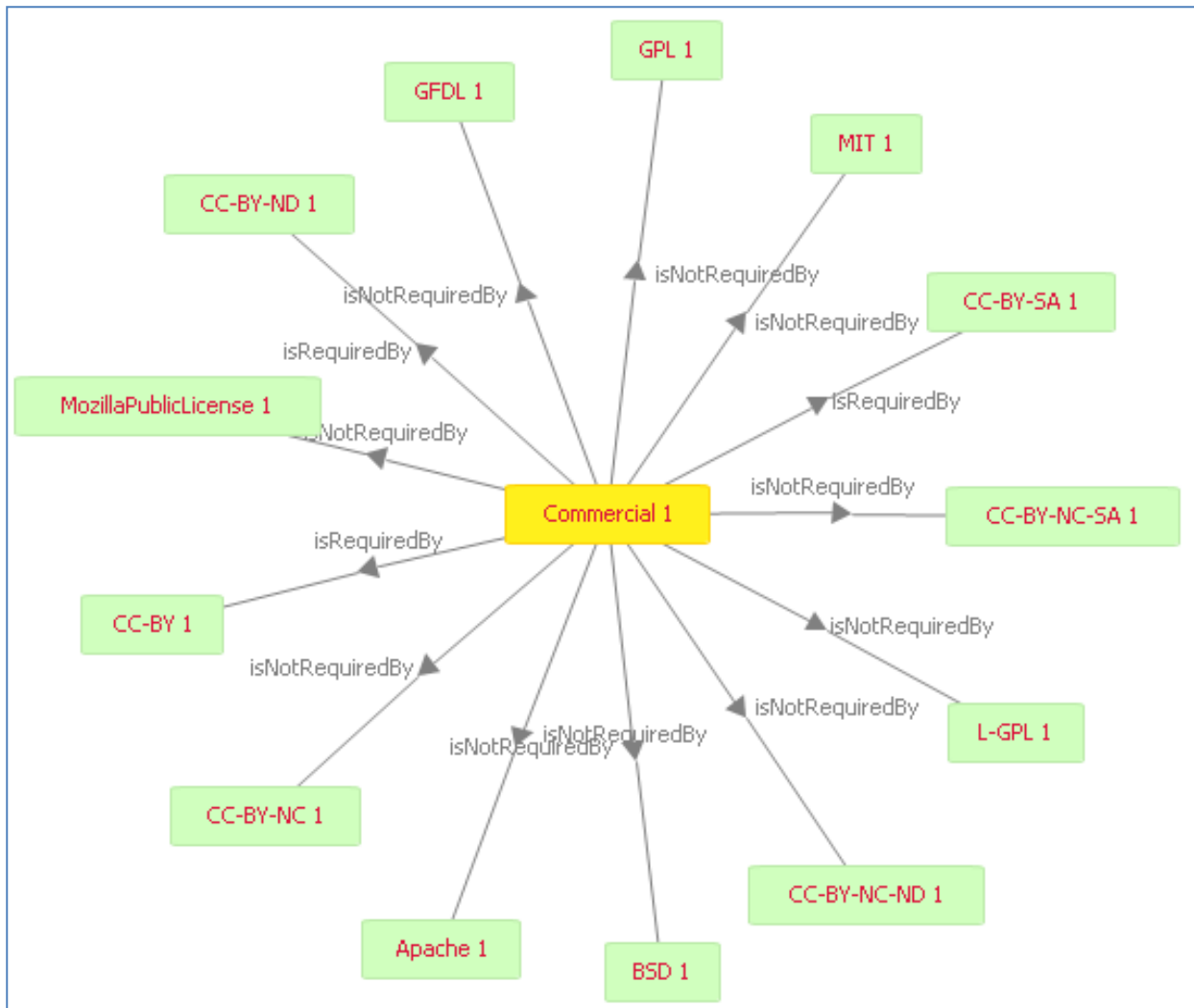


Ilustración 32 – Relaciones del individuo *Commercial_1* de la ontología Registro



Ilustración 34 – Relaciones del individuo CC-BY-NC-ND_1 de la ontología Registro

Se puede observar que esta licencia (la licencia *Creative Commons* más restrictiva) permite todos los derechos contemplados en la ontología a excepción del derecho de transformación (*No Derivative*) y bajo la condición de que la obra no se utilice con fines comerciales (*Non-Commercial*). Además, en la ontología Registro puede saberse a qué tipo de obras es aplicable esta licencia (esta licencia puede aplicarse a todos los tipos de obras considerados en el proyecto).

La ilustración 35 muestra la sintaxis Manchester del individuo *CC-BY-NC-ND_1* y muestra de manera textual, además, que hereda de las clases *CC-BY-NC-ND* y *Thing*.

```

▼ Frame Representation in Manchester Syntax

Individual:registro:CC-BY-NC-ND_1

Types:
  registro:CC-BY-NC-ND,
  owl:Thing

Facts:
  registro:allowsRight registro:CommunicationRight_1,
  registro:allowsRight registro:DisplayRight_1,
  registro:allowsRight registro:DistributionRight_1,
  registro:allowsRight registro:PublicPerformanceRight_1,
  registro:allowsRight registro:ReproductionRight_1,
  registro:doesNotRequire registro:Commercial_1,
  registro:doesNotRequire registro:CounteredDownloads_1,
  registro:doesNotRequire registro:Embedded_1,
  registro:doesNotRequire registro:LimitationExclusiveRights_1,
  registro:doesNotRequire registro:Miscellanea_1,
  registro:doesNotRequire registro:Non-Military_1,
  registro:doesNotRequire registro:Non-Nuclear_1,
  registro:doesNotRequire registro:ShareAlike_1,
  registro:isApplicableTo registro:Audio_1,
  registro:isApplicableTo registro:Choreography_1,
  registro:isApplicableTo registro:Database_1,
  registro:isApplicableTo registro:DrawingPlanMap_1,
  registro:isApplicableTo registro:Photography_1,
  registro:isApplicableTo registro:Score_1,
  registro:isApplicableTo registro:Sculpture_1,
  registro:isApplicableTo registro:Software_1,
  registro:isApplicableTo registro:Text_1,
  registro:isApplicableTo registro:Video_1,
  registro:prohibitsRight registro:TransformationRight_1,
  registro:requires registro:AttributionClause_1,
  registro:requires registro:Non-Commercial_1
    
```

Ilustración 35 – Representación en Sintaxis Manchester del individuo *CC-BY-NC-ND_1* de la ontología Registro

De nuevo puede observarse que se indica el tipo de obras en las que esta licencia es aplicable. El código en OWL del individuo *CC-BY-NC-ND_1* se muestra⁶ en la Ilustración 36.

⁶ Por legibilidad no se muestran las propiedades *doesNotRequire* y *prohibitsRight*.

```

<owl:Thing rdf:about="#CC-BY-NC-ND_1">
  <rdf:type rdf:resource="#CC-BY-NC-ND"/>
  → <isApplicableTo rdf:resource="#Audio_1"/>
  → <isApplicableTo rdf:resource="#Choreography_1"/>
  <allowsRight rdf:resource="#CommunicationRight_1"/>
  → <isApplicableTo rdf:resource="#Database_1"/>
  <allowsRight rdf:resource="#DisplayRight_1"/>
  <allowsRight rdf:resource="#DistributionRight_1"/>
  → <isApplicableTo rdf:resource="#DrawingPlanMap_1"/>
  <hasSpecialCondition rdf:resource="#Non-Commercial_1"/>
  → <isApplicableTo rdf:resource="#Photography_1"/>
  <allowsRight rdf:resource="#PublicPerformanceRight_1"/>
  <allowsRight rdf:resource="#ReproductionRight_1"/>
  → <isApplicableTo rdf:resource="#Score_1"/>
  → <isApplicableTo rdf:resource="#Sculpture_1"/>
  → <isApplicableTo rdf:resource="#Software_1"/>
  → <isApplicableTo rdf:resource="#Text_1"/>
  <allowsRight rdf:resource="#TransformationRight_1"/>
  → <isApplicableTo rdf:resource="#Video_1"/>
</owl:Thing>

```

Ilustración 36 – Código OWL del individuo CC-BY-NC-ND_1 de la ontología Registro

Por último, la Ilustración 37 muestra las estadísticas de la ontología Registro.

Statistics	
C Classes	62
DP Data Properties	22
OP Object Properties	31
AP Annotation Properties	15
DT Datatypes	4
I Individuals	239
Axioms	894
Logical Axioms	571
C Subclass Axioms	56
Imported Ontologies (direct)	9
Imported Ontologies (closure)	10

Ilustración 37 – Estadísticas de la ontología Registro

Como puede observarse, la ontología Registro tiene un tamaño considerablemente mayor al de la ontología Básica, estando formada por 62 clases, 22 propiedades de datos y 31 propiedades de objetos. Asimismo, al considerar las jurisdicciones, el número de individuos es de 239 (el número de jurisdicciones es 192).

Para finalizar, cabe destacar que esta ontología ha sido evaluada por el plug-in *RaDON* de *NeOn Toolkit*, indicando que se trata de una ontología coherente y consistente.



Ilustración 38 – Evaluación de la ontología Registro por el plugin *RaDON*

Referencias

- [1] <http://www.mindswap.org/2003/owl/foaf>
- [2] <http://ontologies.semanticarts.com/dublincore/dublincore.owl>
- [3] http://purl.org/NET/dc_owl2dl/terms_od
- [4] Neon Toolkit Wiki. http://neon-toolkit.org/wiki/Main_Page
- [5] Suárez–Figuroa, M. C., Gómez–Pérez, A., and Villazón–Terrazas, B. 2009. How to Write and Use the Ontology Requirements Specification Document. Lecture Notes In Computer Science, vol. 5871. Springer–Verlag, Berlin, Heidelberg, 966–982.
- [6] Lista de nacionalidades. <http://gist.github.com/raw/274449/999d690210ea300d9fd2e4886db8c68ec8887965/nationalities.txt>
- [7] Semantic Copyright. <http://semanticcopyright.org/>
- [8] DBpedia. <http://dbpedia.org/About>
- [9] Freebase. <http://www.freebase.com/>
- [10] WordNet. <http://wordnet.princeton.edu/>