



Los Tesauros en la Web Semántica: SKOS y la norma ISO 25964

Juan Antonio Pastor Sánchez

pastor@um.es

Universidad de Murcia (España)



Estructura de la conferencia

➤ Visión general de la Web Semántica

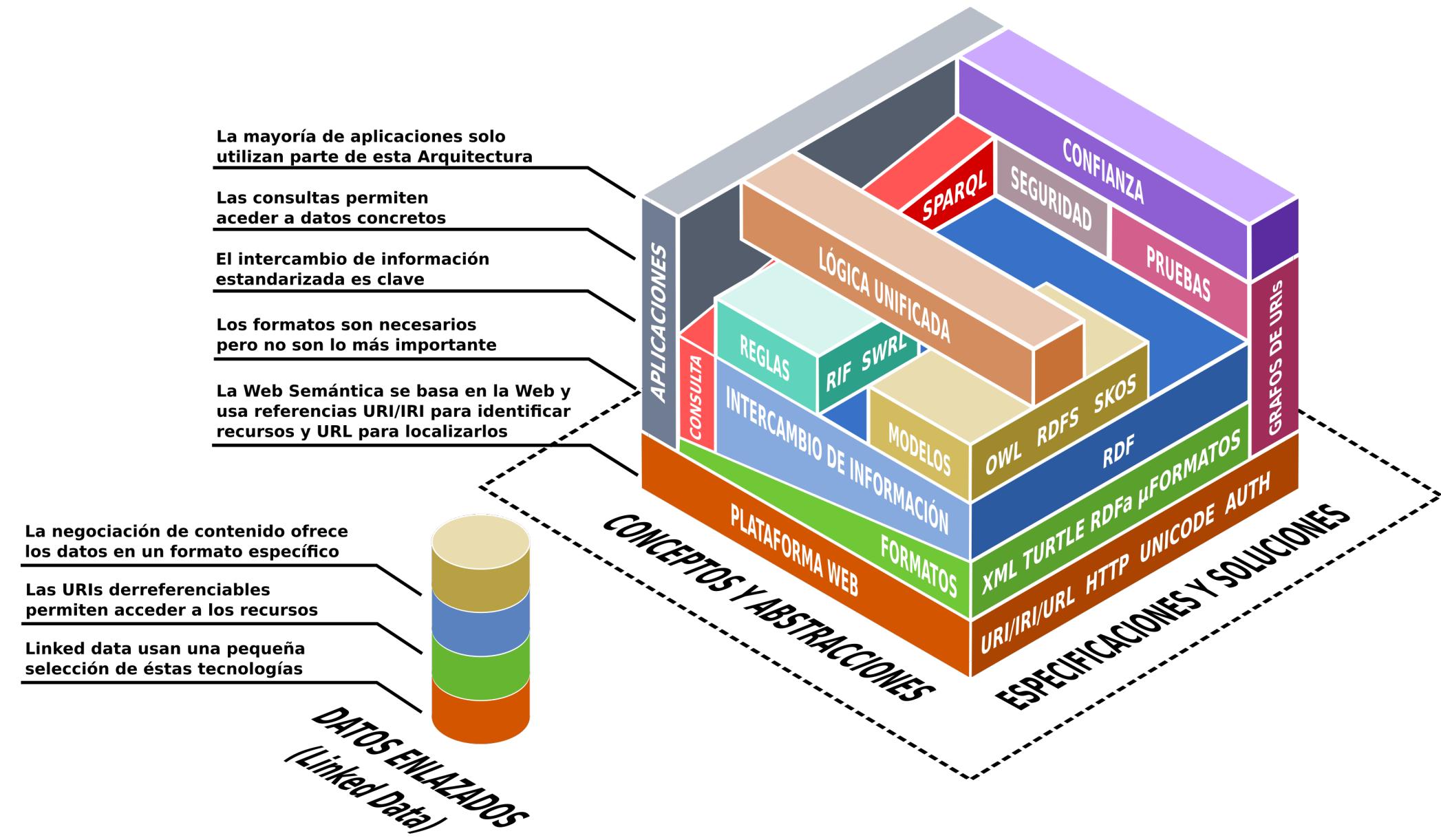
➤ Introducción a SKOS

➤ El modelo de datos de la norma ISO 25964

➤ Ontología ISO-THES

➤ Conclusiones y referencias

Arquitectura de la Web Semántica



El modelo de datos RDF



El modelo de datos RDF permite definir sentencias sobre recursos (documentos, personas, objetos físicos, conceptos...) utilizando tripletas:

<subjeto><predicado><objeto>



El objeto de una sentencia acerca de un recurso puede ser otro recurso (propiedad de objeto) o un dato (propiedad de datos").

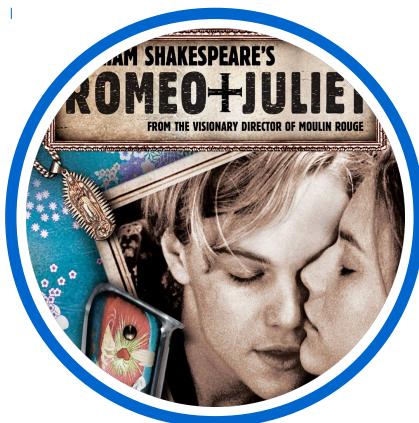


Las tripletas definen grafos conectados. Los sujetos y los objetos son los nodos del grafo y los predicados los arcos. Tanto los nodos como los arcos se identifican mediante URIs.

Ejemplo de grafo RDF

Romeo + Juliet

<http://www.wikidata.org/entity/Q463313>



cwork:about



Romeo y Julieta

http://es.dbpedia.org/resource/Romeo_y_Julieta

dcterms:creator

dcterms:title



"Romeo
y Julieta"

dcterms: <http://purl.org/dc/terms/>

cworks: <http://www.bbc.co.uk/ontologies/creativework/>

Serialización de RDF

Los grafos RDF se codifican (serialización) en un formato para que las máquinas intercambien y procesen los datos.

RDF/XML

```
<rdf:Description rdf:about="http://www.wikidata.org/entity/Q83186">
    <dcterms:creator rdf:resource="https://viaf.org/viaf/96994048"/>
    <dcterms:title>Romeo and Juliet</dcterms:title>
</rdf:Description>
```

Permite aplicar las tecnologías XML (XSLT, XPath, XQuery, etc.)

Turtle

```
<http://www.wikidata.org/entity/Q83186>
    dcterms:creator <https://viaf.org/viaf/96994048"> ;
    dcterms:title "Romeo and Juliet"@en .
```

Compacto y ligero. Ideal para su uso por máquinas.

JSON-LD

```
@id:"http://www.wikidata.org/entity/Q83186",
"dcterms:creator":"https://viaf.org/viaf/96994048",
"dcterms:title": {"@language": "en", "@value": "Romeo and Juliet"}
```

Diseñado para el consumo de RDF por JavaScript.

RDFa

```
<div resource="http://www.wikidata.org/entity/Q83186">
    <h1 property="dcterms:title">Romeo and Juliet</h1>
    <p>Author:<span property="dcterms:creator
        resource="https://viaf.org/viaf/96994048">
        William Shakespeare</span></p>
</div>
```

Marcado semántico de documentos HTML insertando sentencias RDF.

SPARQL

Las sentencias RDF de un conjunto de datos pueden almacenarse en un fichero de texto. SPARQL permite recuperar sentencias que cumplan ciertas condiciones de búsqueda. **SPARQL es para RDF lo que SQL es para el Modelo Relacional.**

```
select ?author  
WHERE {  
    ?book dcterms:title "Romeo y Julieta" .  
    ?book dcterms:creator ?author .  
}
```

¿Quién es el autor de "Romeo y Julieta"?

Un SPARQL Endpoint es un servicio web RESTful que acepta y procesa sentencias SPARQL.

```
select ?author  
WHERE {  
    ?book dcterms:title  
    "Romeo and Juliet".  
    ?book  
    dcterms:creator  
    ?author .  
}
```

Las consultas SPARQL recuperan sentencias almacenadas en una base de datos RDF denominada "Triplestore".

RDF/XML
Turtle
JSON-LD
CSV
HTML Table
...

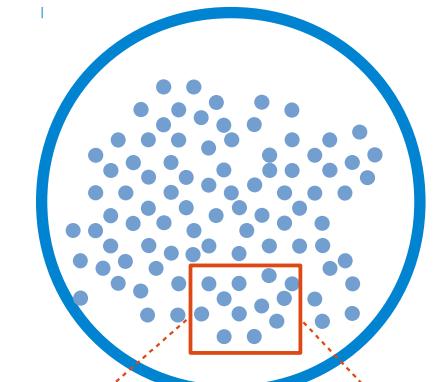
Los resultados se recuperan en un formato concreto (serialización).

SKOS: Introducción

- SKOS (Simple Knowledge Organization System) permite representar sistemas de organización del conocimiento como tesauros, clasificaciones, encabezamientos de materia, taxonomías, etc.
- SKOS se define como una ontología OWL y considera estos sistemas como un conjunto de **conceptos** identificados mediante URIs agrupados en un **esquema de conceptos**.
- Los conceptos SKOS pueden tener asignados **etiquetas** en cualquier idioma. Para cada idioma una de esas etiquetas deberá definirse como etiqueta **preferente**, el resto podrán definirse como etiquetas **alternativas** u **ocultas**.
- Los conceptos pueden conectarse entre sí mediante **relaciones semánticas** jerárquicas y asociativas.
- SKOS permite definir notas de diversos tipos: notas de alcance, definiciones, notas editoriales, ejemplos, etc.
- Los conceptos pueden agruparse en **colecciones** que pueden estar ordenadas y etiquetadas.
- Los conceptos de diferentes esquemas pueden mapearse entre sí. SKOS proporciona cuatro tipos básicos de mapeado: jerárquico, asociativo, equivalencia exacta y equivalencia inexacta.

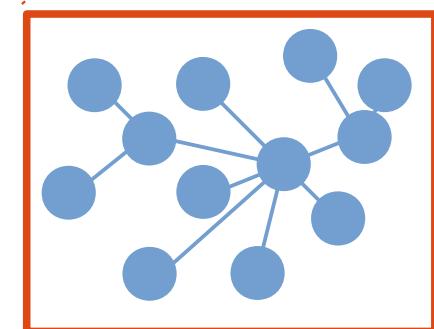
➤ skos:ConceptScheme

Un esquema de conceptos es una **agregación de conceptos**. Aunque los conceptos pueden definirse como entidades independientes, suelen reunirse en **vocabularios** como tesauros, clasificaciones, etc. Los esquemas de conceptos permiten identificar el vocabulario **en su totalidad o en parte**.



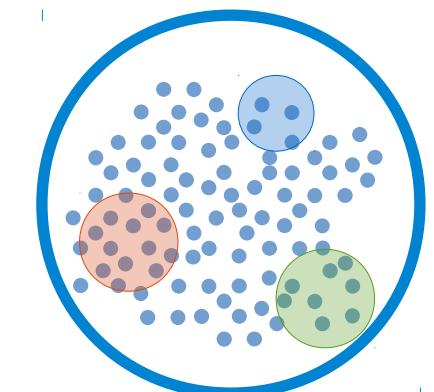
➤ skos:Concept

Los conceptos son los **elementos fundamentales** de SKOS. Son **entidades abstractas**, existentes en nuestra mente con independencia de los términos (unidades léxicas) usados para **etiquetarlos**. Pueden contemplarse como una idea, una noción, una referencia a un objeto u hecho real, etc.



➤ skos:Collection & skos:OrderedCollection

SKOS permite definir **grupos o “colecciones” de conceptos** cuando un conjunto de estos comparten uno o varios **aspectos en común**. En estos casos es conveniente agruparlos bajo una etiqueta común. En ciertas colecciones los conceptos pueden ordenarse según un criterio determinado.



SKOS: Propiedades de etiquetado

➤ **skos:prefLabel**

Esta propiedad permite asignar una etiqueta léxica preferente a un recurso (como por ejemplo un concepto SKOS) identificando además el idioma en el que se encuentra expresada. Un recurso únicamente puede tener **una etiqueta preferente en cada idioma**. Dos conceptos no deberían compartir la misma etiqueta en un mismo idioma. En la terminología de tesauros podrían identificarse con los “**descriptores**”.

➤ **skos:altLabel**

Las etiquetas alternativas permiten expandir la asignación de una sola etiqueta preferente en un idioma para un concepto. Esto resulta de gran utilidad para representar **sinónimos, cuasisinónimos, abreviaturas, acrónimos**, etc. En la terminología de tesauros podrían identificarse con los “**no descriptores**”.

➤ **skos:hiddenLabel**

Una etiqueta oculta es una cadena de caracteres accesible para la aplicaciones que procesan un vocabulario SKOS, pero **no es visible directamente para los usuarios**. Las etiqueta ocultas permiten incluir variantes u errores ortográficos de otras etiquetas léxicas. De esta forma si el usuario comete un error al teclear una consulta, el sistema podría encontrar conceptos relevantes si existe alguna correspondencia entre el texto introducido y una etiqueta oculta.

SKOS: Propiedades de etiquetado



```
@prefix ex : <http://www.example.org/> .  
@prefix skos : <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#> .  
@prefix rdf : <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
```

```
ex:Brasil rdfs:type skos:Concept ;  
    skos:prefLabel "Brazil"@en ;  
    skos:prefLabel "Brasil"@es ;  
    skos:altLabel "Federative Republic of Brazil"@en ;  
    skos:altLabel "República Federativa do Brasil"@es .
```

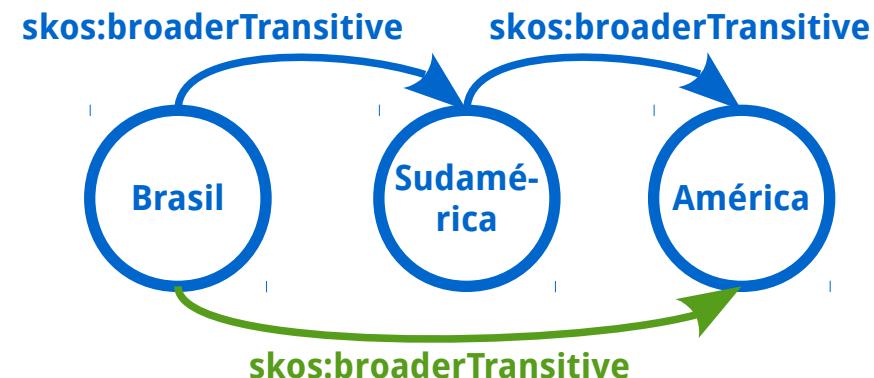
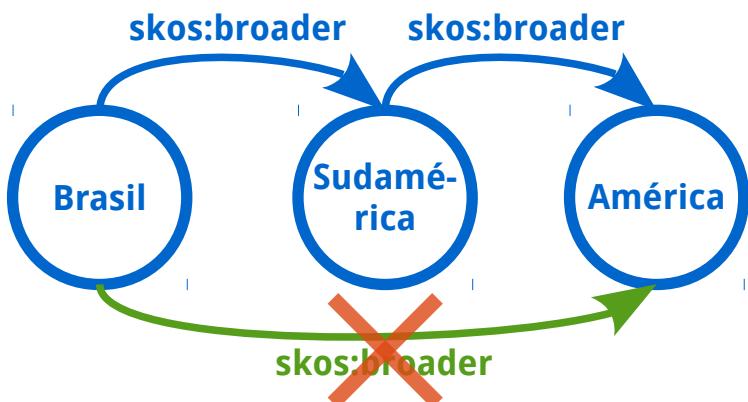
SKOS: relaciones semánticas

➤ **skos:broader & skos:narrower**

Permite establecer cuando el significado de un concepto es más genérico o específico que otro. Son propiedades inversas entre sí. Es decir, cuando un concepto X es más genérico que el concepto Y, entonces el concepto Y es más específico que el concepto X.

➤ **skos:broaderTransitive & skos:narrowerTransitive**

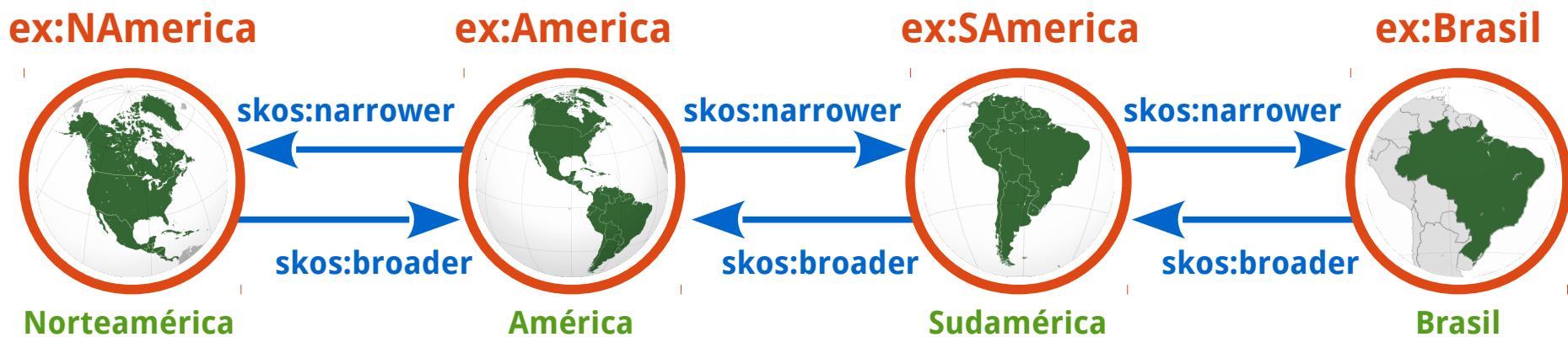
Las propiedades skos:broader and skos:narrower, no están definidas explícitamente como transitivas. Esto significa que su semántica no soporta inferencias de manera formal. For aplicaciones que precisen este tipo de semántica SKOS dispone de las propiedades skos:broaderTransitive and skos:narrowerTransitive.



➤ **skos:related**

Representa relaciones asociativas (no jerárquicas) como las que se definen entre un tipo de evento y las entidades que participan en él. Esta propiedad es simétrica, de forma que si un concepto X está relacionado con un concepto Y, entonces el concepto Y está relacionado con X. SKOS no define esta propiedad como transitiva.

SKOS: ejemplo de relaciones semánticas



```
@prefix ex : <http://www.example.org/> .
```

```
@prefix skos : <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#> .
```

```
@prefix rdf : <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
```

```
ex:NAmerica rdfs:type skos:Concept ;  
    skos:broader ex:America .
```

```
ex:SAmerica rdfs:type skos:Concept ;  
    skos:broader ex:America ;  
    skos:narrower ex:Brazil .
```

```
ex:America rdfs:type skos:Concept ;  
    skos:narrower ex:NAmerica ;  
    skos:narrower ex:SAmerica .
```

```
ex:Brasil rdfs:type skos:Concept ;  
    skos:broader ex:SAmerica .
```

SKOS: propiedades de agrupación

➤ **skos:inScheme**

Los conceptos pueden vincularse a uno o más esquemas de conceptos mediante esta propiedad.

➤ **skos:member & skos:memberList**

Para identificar los conceptos que forman parte de una colección se utilizan las propiedades skos:member (para las colecciones) y skos:memberList (para las colecciones ordenadas). Las colecciones pueden anidarse utilizando estas propiedades.

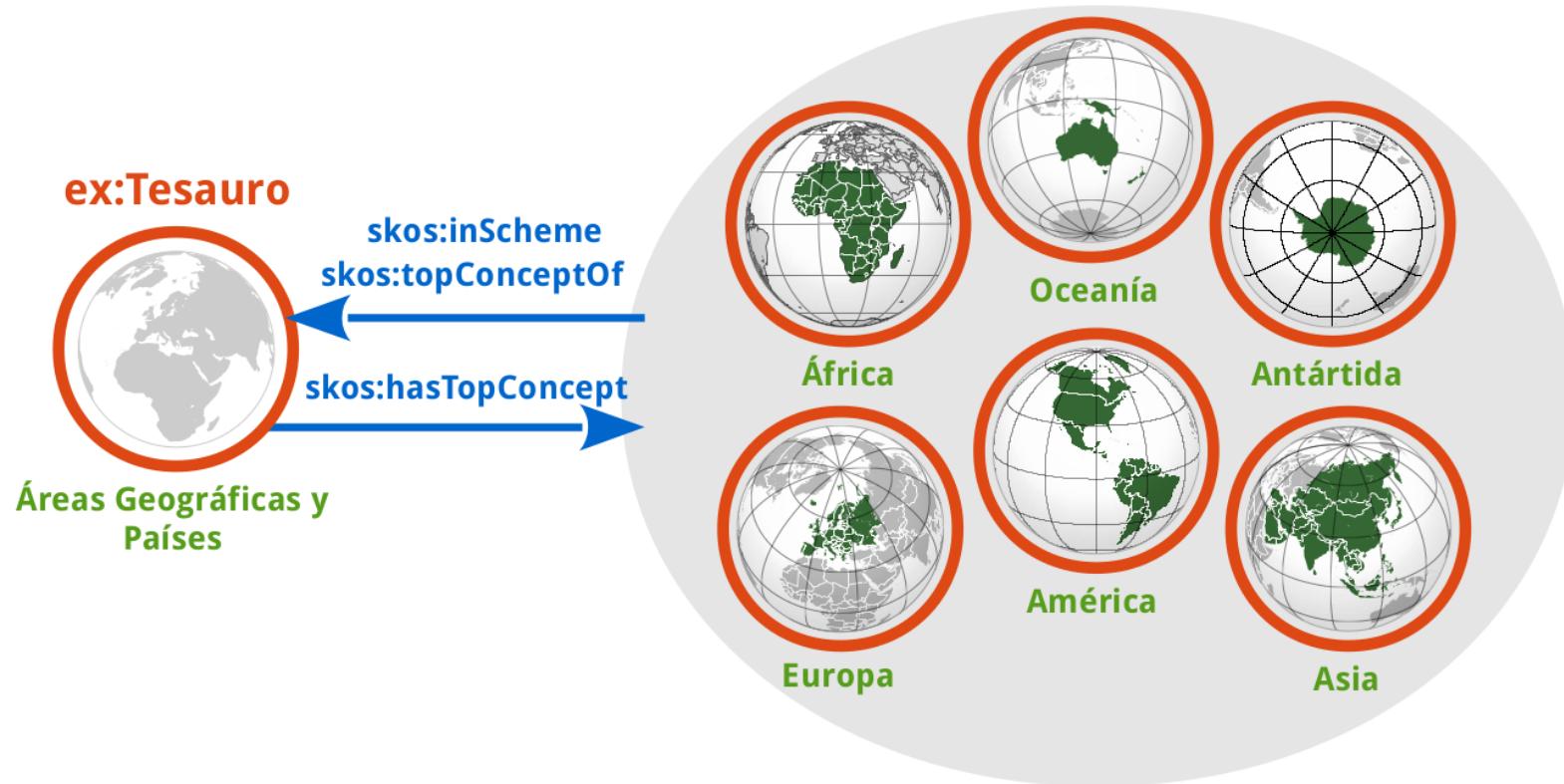
➤ **skos:hasTopConcept**

Esta propiedad permite vincular un esquema de conceptos a los **conceptos cabecera** ubicados en la parte superior de la estructura de relaciones jerárquicas de dicho esquema.

➤ **skos:topConceptOf**

Esta es la propiedad inversa de skos:hasTopConcept. Es decir, permite definir cuando un concepto es un concepto cabecera. Evidentemente, un **concepto cabecera** no debería tener **ningún concepto genérico por encima** de él.

SKOS: conceptos cabecera



```
@prefix ex : <http://www.example.org/> .
```

```
[...]
```

```
ex:Tesaurito rdfs:type skos:ConceptScheme ;  
skos:hasTopConcept ex:Africa, ex:America, ex:Antartida,  
ex:Asia, ex:Europa, ex:Oceania .
```

```
wikidata:Africa rdfs:type skos:Concept ;  
skos:inScheme ex:Thesaurus .  
skos:topConceptOf ex:Thesaurus
```

```
[...]
```

SKOS: colecciones



```
@prefix wikidata : <http://www.example.org/> .
```

```
ex:ColOrgInt rdfs:type skos:Collection ;  
    skos:prefLabel "Paises por Organizaciones Internacionales"@es ;  
    skos:member ex:ColOtan, ex:ColEurozona .
```

```
ex:ColOtan rdfs:type skos:Collection ;  
    skos:prefLabel "OTAN"@es ;  
    skos:member ex:Belgica, ex:Canada, ex:Dinamarca, ex:EEUU, ex:Francia, ex:Islandia, ex:Italia,  
        ex:Luxemburgo, ex:Noruega, ex:PaisesBajos, ex:Portugal, ex:UK, ex:Grecia, ex:Turquia,  
        ex:Alemania, ex:Espana, ex:Hungría, ex:Polonia, ex:RepCheca, ex:Bulgaria, ex:Eslovaquia,  
        ex:Eslovenia, ex:Estonia, ex:Letonia, ex:Lituania, ex:Rumania, ex:Croacia, ex:Albania.
```

```
ex:ColEurozona rdfs:type skos:Collection ;  
    skos:prefLabel "Eurozona"@en ;  
    skos:member ex:Austria, ex:Belgium, ex:Cyprus, ex:Estonia, ex:Finland, ex:France, ex:Germany,  
        ex:Greece, ex:Ireland, ex:Italy, ex:Latvia, ex:Lithuania, ex:Luxembourg, ex:Malta,  
        ex:Netherlands, ex:Portugal, ex:Slovakia, ex:Slovenia, ex:Spain
```

SKOS: propiedades de documentación

➤ **skos:scopeNote**

Información sobre la aplicación y límites del concepto generalmente durante el proceso de indexación.

ex:frecuenciasMicroondas **skos:scopeNote**
"Usado para frecuencias entre 1GHz y 300Ghz"@es.

➤ **skos:definition**

Explicación completa del significado de un concepto.

ex:documentation **skos:definition**
"El proceso de almacenar y recuperar información en todos los campos del conocimiento"@es.

➤ **skos:example**

Ejemplos concretos a los que se refiere el concepto:

ex:organizationCienciaCultura **skos:example**
"Academias de ciencias, Museos en general, Ferias mundiales"@es.

➤ **skos:editorialNote**

Proporciona información sobre procesos administrativos y trabajo de edición del vocabulario.

ex:dobleclick **skos:editorialNote**
"Revisar este término después de finalizar el primer borrador"@en.

ex:folksonomia **skos:editorialNote**
"Comprobar la ortografía del término"@es.

➤ **skos:historyNote**

Describe a los usuarios del vocabulario cambios sustanciales en el significado o la forma del concepto.

ex:unionEuropea **skos:historyNote**
"Hasta el tratado de Lisboa de 2009 la denominación utilizada fue Comunidad Europea"@es.

➤ **skos:changeNote**

Describe cambios en un concepto con fines de administración y mantenimiento.

ex:tomate **skos:changeNote**
"Movido desde la colección 'Frutas' a la de 'Vegetales'"@es.

SKOS: propiedades de mapeado



En SKOS cada concepto se referencia inequívocamente con una URI.



De este modo es posible definir vínculos para mapear conceptos de diferentes esquemas y aplicarse en herramientas de recuperación de información que usan varios vocabularios a la vez.



SKOS permite establecer en qué medida son equivalentes dos conceptos de diferentes esquemas.



skos:broadMatch & skos:narrowMatch

Usados para mapear dos conceptos de diferentes esquemas cuando uno de ellos tiene un significado más específico.



skos:relatedMatch

Permite definir vínculos de mapeados entre conceptos semánticamente relacionados.



skos:closeMatch

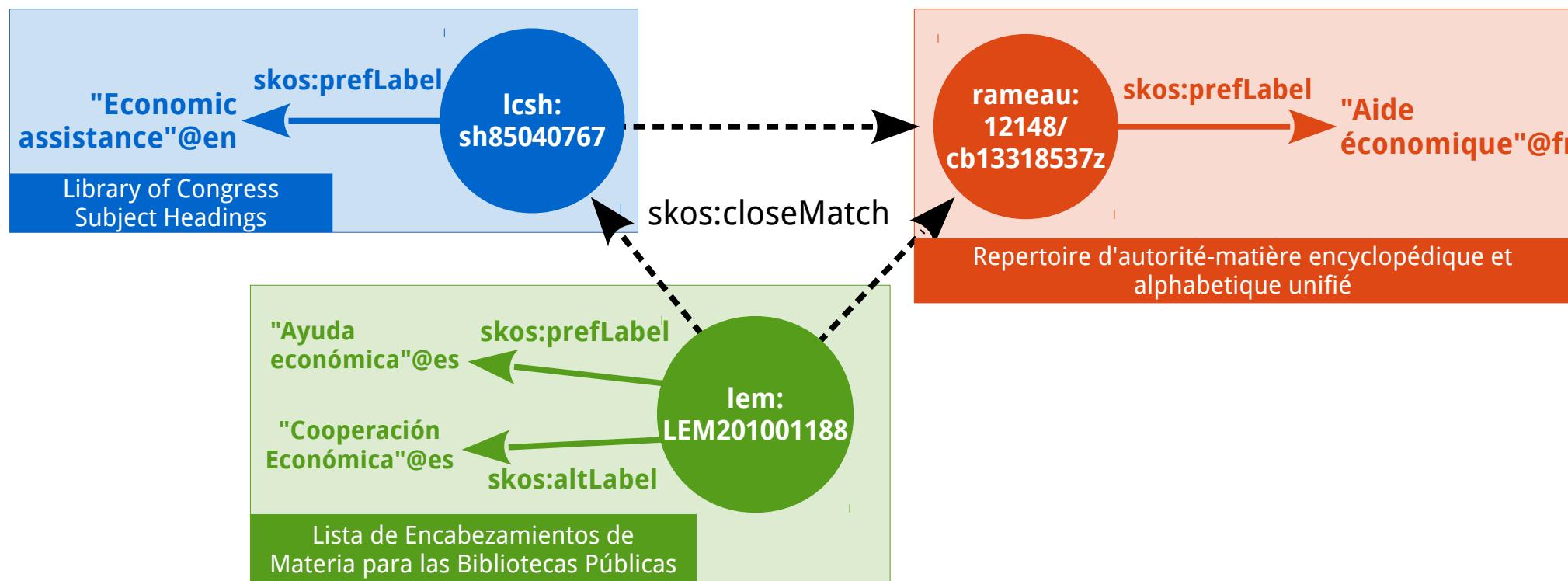
Usado cuando dos conceptos tienen significado similar siendo intercambiables en ciertas aplicaciones de recuperación de información.



skos:exactMatch

Usado cuando dos conceptos tienen un significado prácticamente idéntico siendo intercambiables en una gran variedad de aplicaciones de recuperación de información. Es una propiedad transitiva.

SKOS: ejemplo de propiedades de mapeado



```
@Prefix lem: <http://id.sgcb.mcu.es/Autoridades/> .
```

```
@Prefix rameau: <http://stitch.cs.vu.nl/vocabularies/rameau/ark:/> .
```

```
@Prefix lcsh: <http://id.loc.gov/authorities/subjects/> .
```

```
rameau:12148/cb13318537z rdfs:type skos:Concept ;  
    skos:prefLabel "Aide économique"@fr ;
```

```
lcsh:sh85040767 rdfs:type skos:Concept ;  
    skos:prefLabel "Economic assistance"@en ;  
    skos:closeMatch rameau:12148/cb13318537z .
```

```
lem:LEM201001188 rdfs:type skos:Concept ;  
    skos:prefLabel "Ayuda económica"@es ;  
    skos:altLabel "Cooperación económica"@es ;  
    skos:closeMatch rameau:12148/cb13318537z ;  
    skos:closeMatch lcsh:sh85040767 .
```

SKOS: SKOS-XL



Algunos vocabularios definen relaciones entre las etiquetas de los conceptos.



Las propiedades de etiquetado léxico de SKOS(`skos:preflabel`, `skos:altLabel`, `skos:hiddenLabel`) no pueden ser sujeto de ninguna sentencia RDF, puesto que son cadenas literales y no recursos RDF. Por tanto, no es posible definir relaciones entre ellos.



SKOS eXtension for Labels (SKOS-XL) permite identificar, describir y definir vínculos entre entidades léxicas.



`skosxl:Label`

Esta clase permite definir etiquetas como si fueran recursos RDF.



`skosxl:literalForm`

Esta propiedad asigna una cadena literal a recursos de la clase `skos:Label`.



`skosxl:prefLabel`, `skosxl:altLabel`, `skosxl:hiddenLabel`

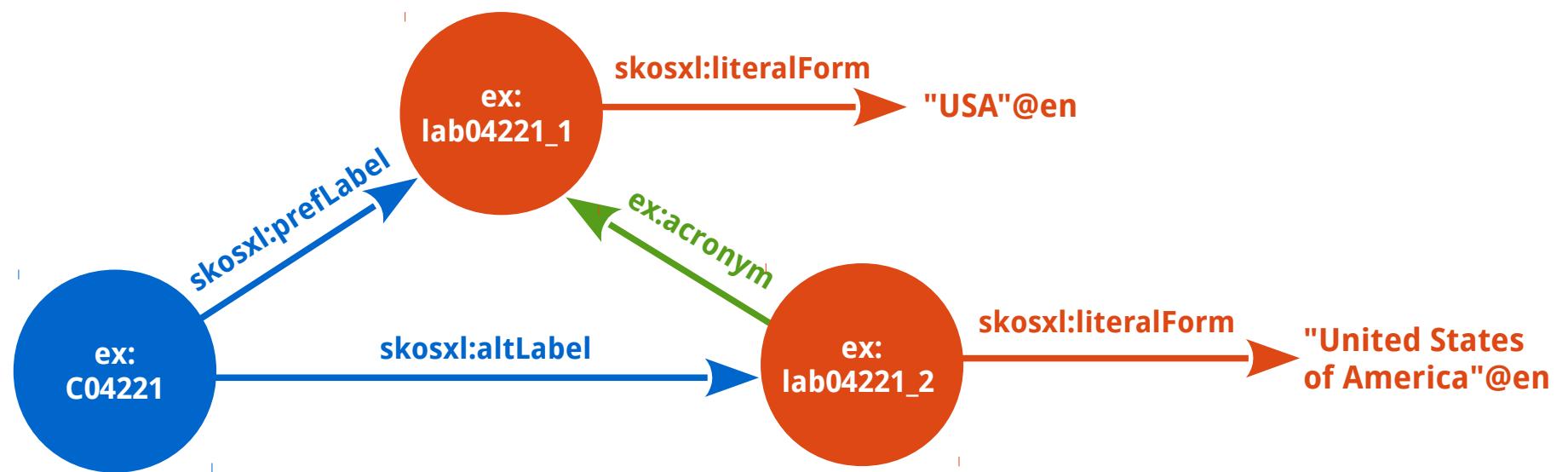
Las instancias de `skosxl:Label` pueden conectarse con los conceptos mediante estas propiedades.



`skos:labelRelation`

Con esta propiedad pueden definirse relaciones entre recursos `skosxl:Label`. Es posible definir relaciones personalizadas como subpropiedades de `skosxl:labelRelation`.

SKOS: ejemplo de aplicación de SKOS-XL



```
@Prefix rdf: <http://id.sgcb.mcu.es/Autoridades/> .
@Prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@Prefix skos: <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#> .
@Prefix skosxl: <http://www.w3.org/2008/05/skos-xl#> .
@Prefix ex: <http://www.example.org/>
```

```
ex:C04221 rdf:type skos:Concept ;
    skosxl:prefLabel ex:lab04221_1 ;
    skosxl:altLabel ex:lab04221_2 .
```

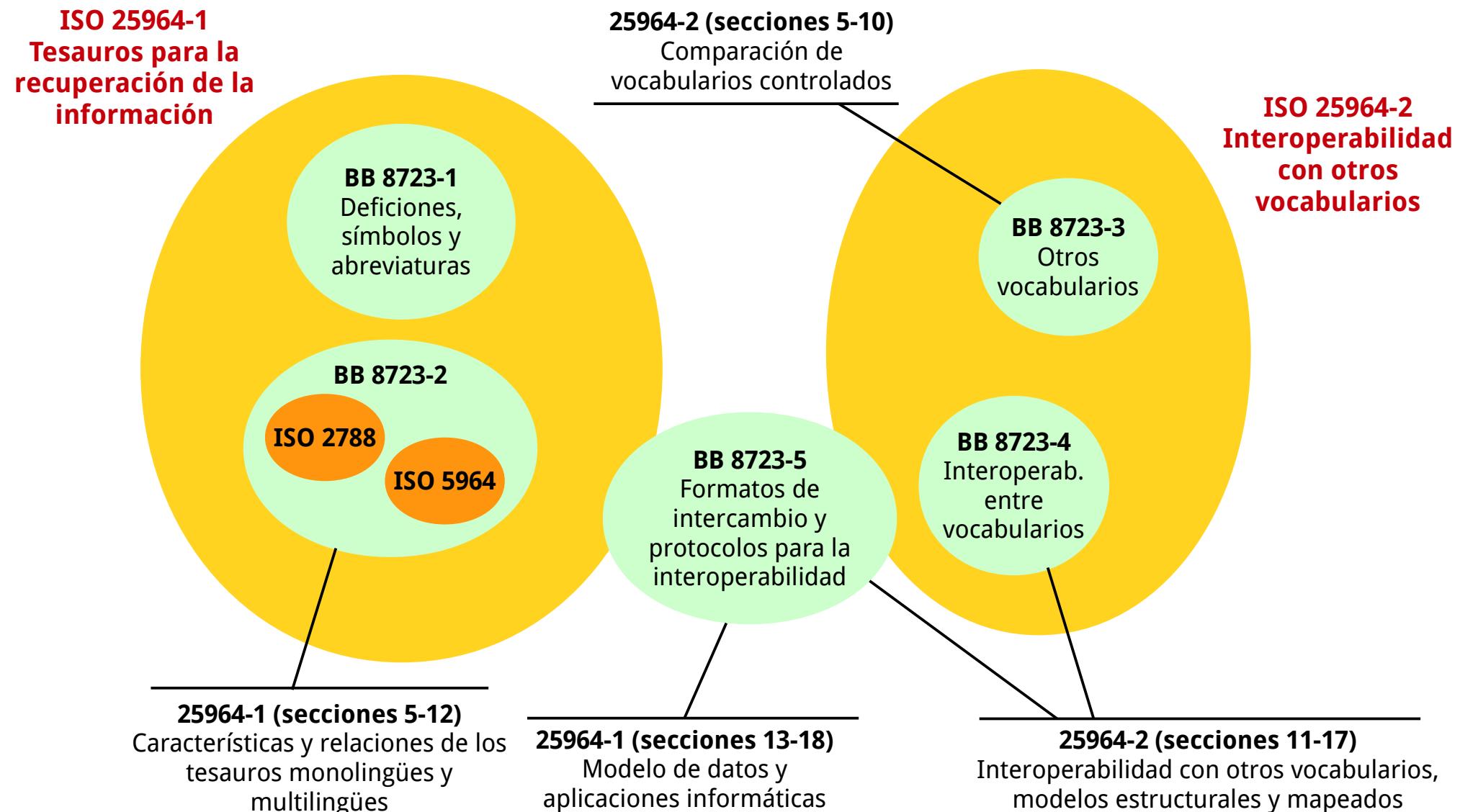
```
ex:lab04221_1 rdf:type skosxl:Label ;
    skosxl:literalForm "USA"@en .
ex:lab04221_2 rdf:type skosxl:Label ;
    skosxl:literalForm "United States of America"@en .
```

```
ex:acronym rdfs:subPropertyOf skosxl:labelRelation .
ex:lab04221_1 ex:acronym ex:lab04221_2 .
```

Norma ISO 25964: Tesauros e interoperabilidad con otros vocabularios

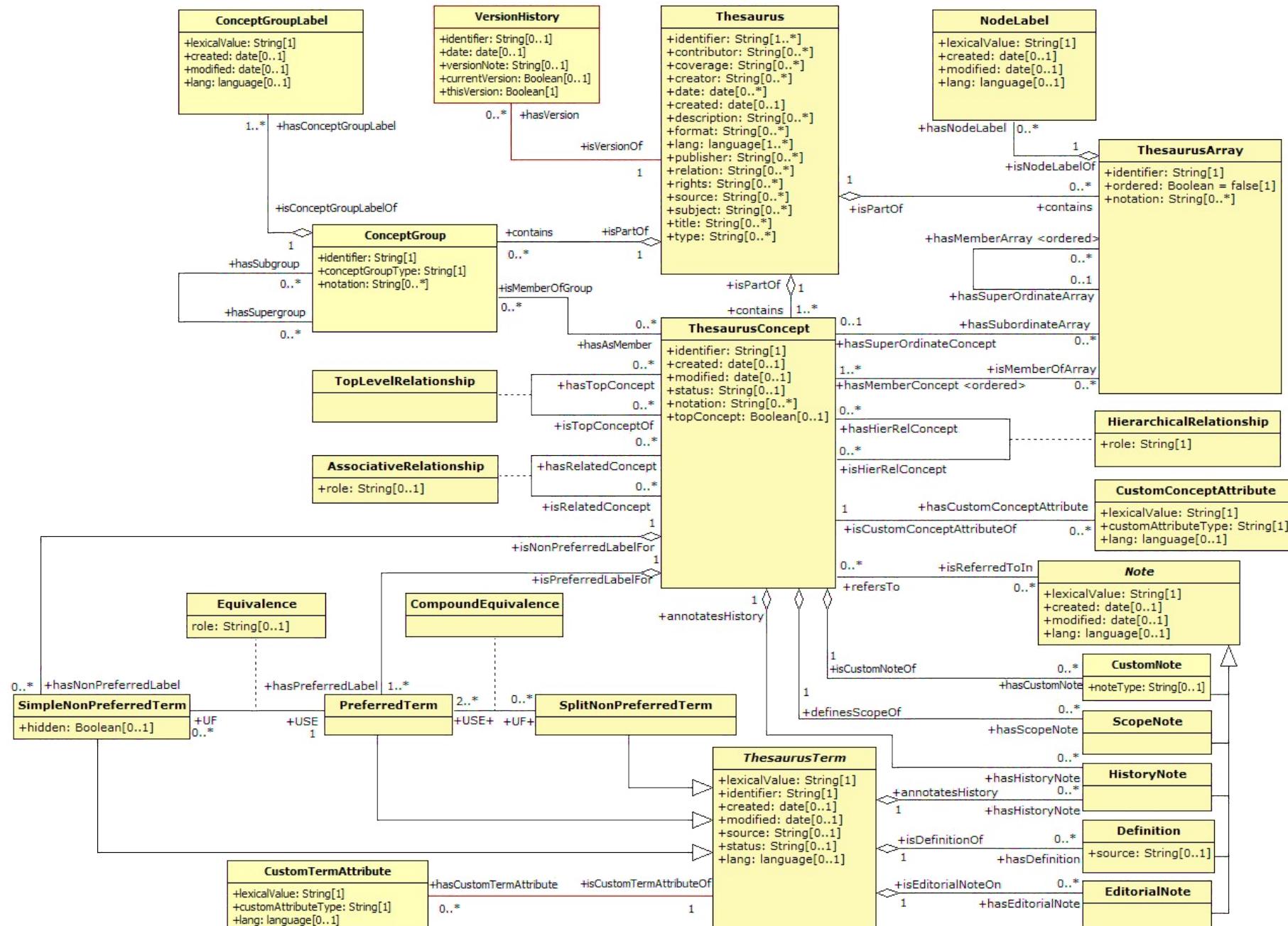
- Actualiza y reemplaza a las anteriores normas **ISO 5964:1985** e **ISO 2788:1986**
- Parte 1: Tesauros para la recuperación de la información (**ISO 25964-1:2011**).
Parte 2: Interoperabilidad con otro vocabularios (**ISO 25964-2:2013**).
- Estructura, elementos, equivalencias intra/interlingüísticas, relaciones semánticas, creación y mantenimiento, aplicaciones, formatos, mapeado e interoperabilidad con otros vocabularios, etc...
- Ofrece un modelo de datos basado en UML y un esquema XML para representar tesauros.
- ISO 25964 se publicó cuando SKOS tenía un amplio despliegue para la publicación de conjuntos de datos de vocabularios controlados.

Contenido y contexto de la norma ISO 25964

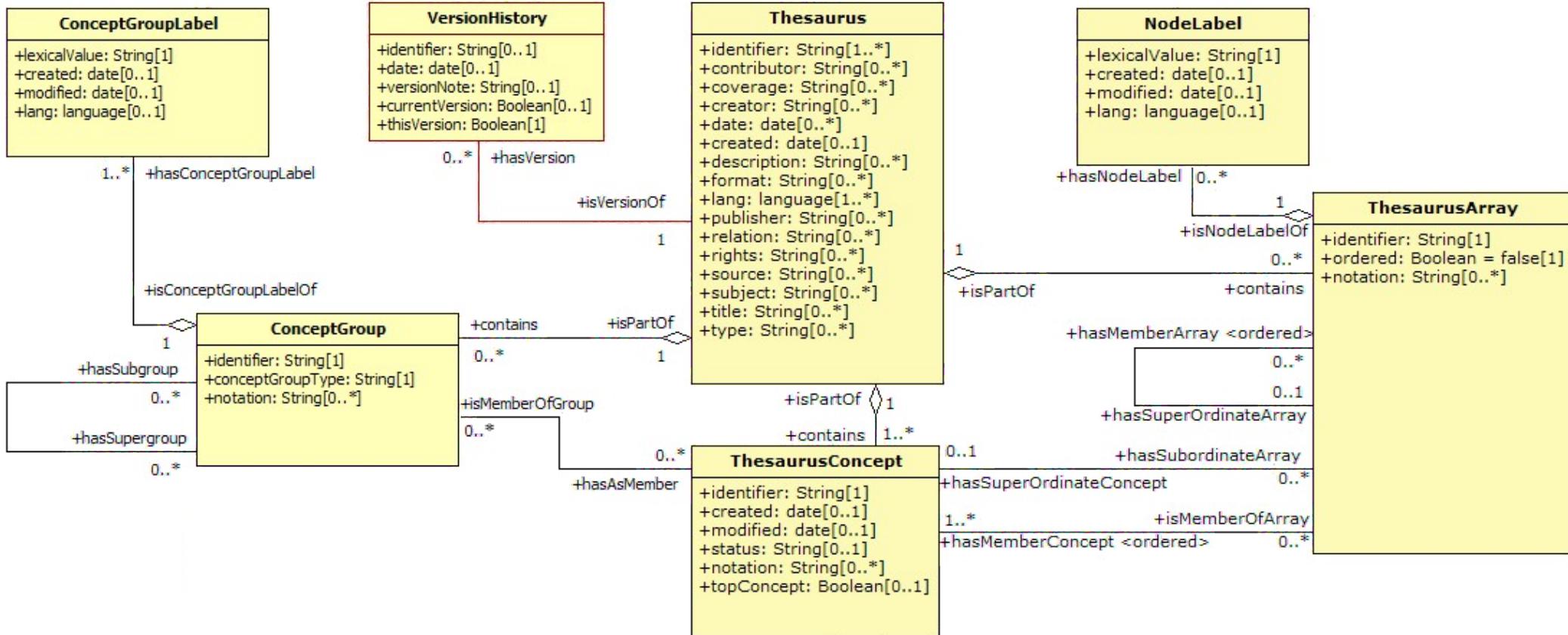


Fuentes: https://www.reseau-canope.fr/savoirscdi/uploads/pics/image4_01.png

ISO 25964 UML data model



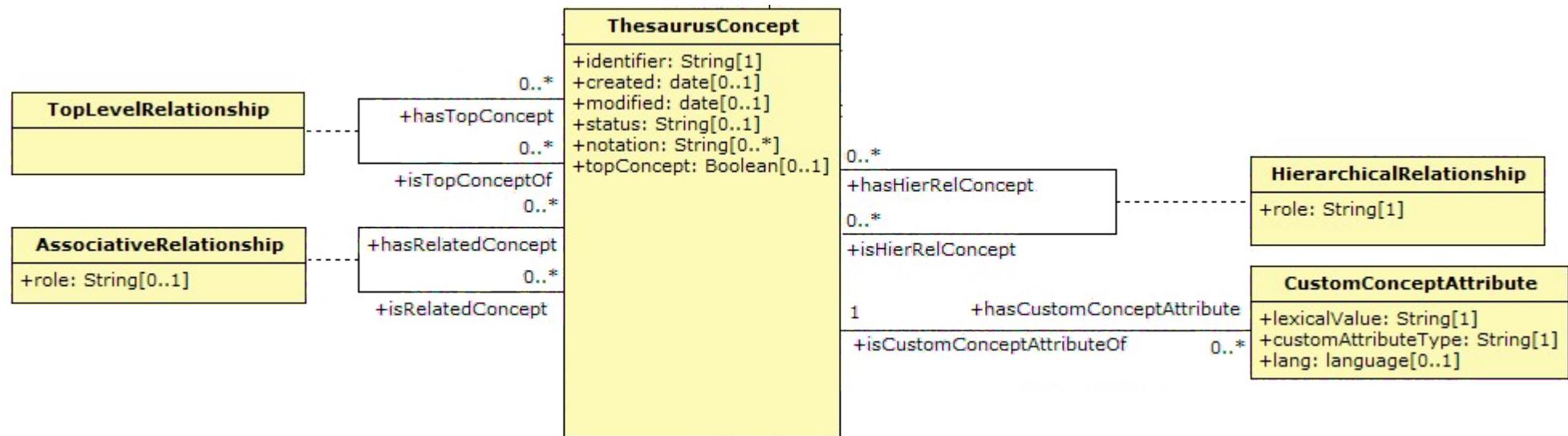
Modelo de datos ISO 25964: Estructuras de agrupación



- ▶ Un tesauro (Thesaurus) está formado por conceptos (ThesaurusConcept) que pueden agruparse en grupos de conceptos (ConceptGroup) o listas de términos hermanos (ThesaurusArray).
- ▶ Tanto los grupos de conceptos como los arrays de términos pueden etiquetarse y anidarse.
- ▶ Es posible definir diferentes versiones de un tesauro (VersionHistory).

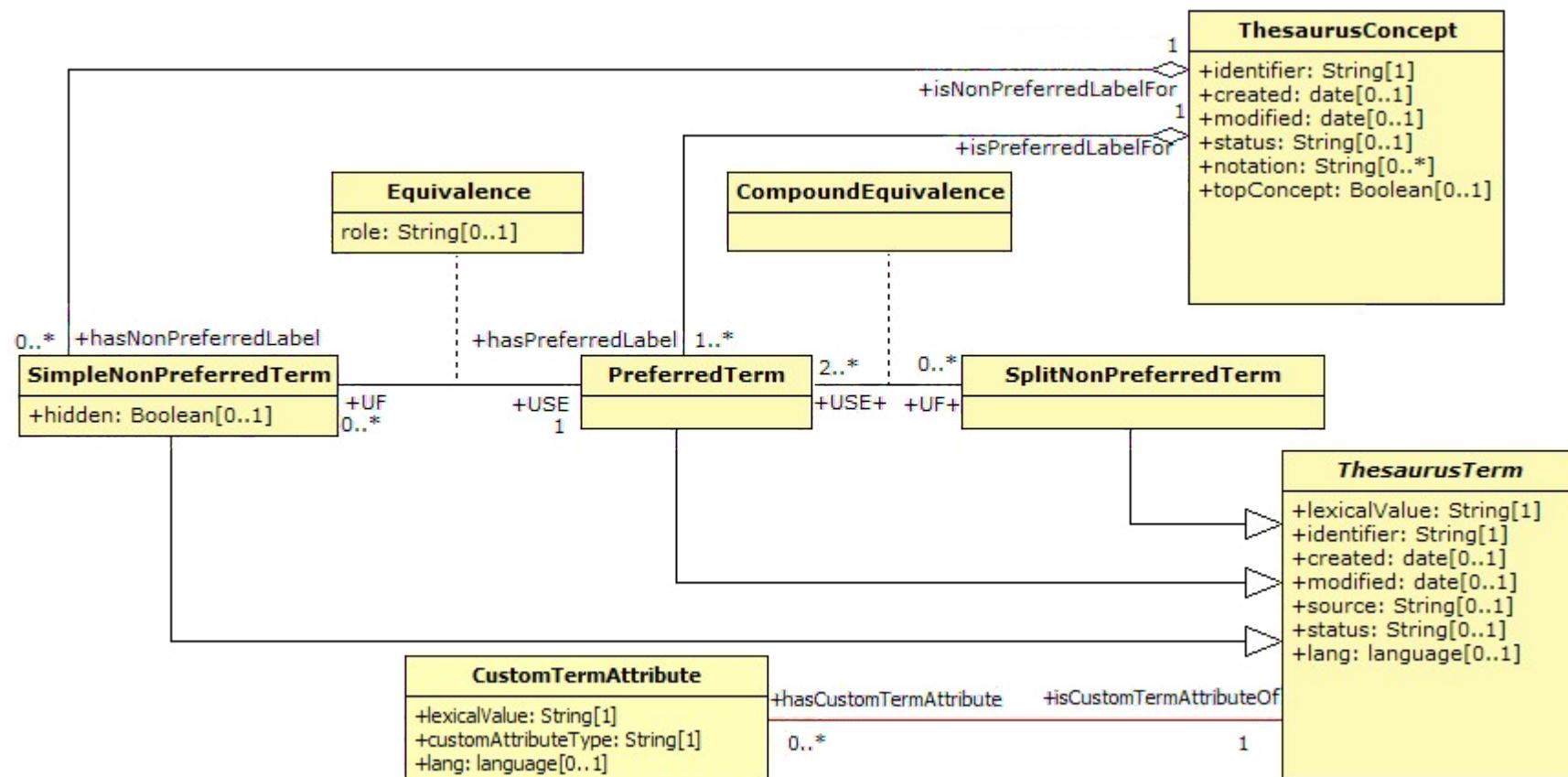
Modelo de datos ISO 25964:

Relaciones semánticas



- ▶ Los conceptos pueden relacionarse entre sí mediante relaciones semánticas jerárquicas, asociativas o de nivel superior (conceptos cabecera).
- ▶ Las relaciones jerárquicas y asociativas pueden especializarse a través del atributo “role” que permite definir distintos subtipos de relaciones semánticas.
- ▶ Puede definirse atributos personalizados para los conceptos de manera que pueden establecerse características adicionales para los mismos.

Modelo de datos ISO 25964: Equivalencias terminológicas



▶ Los términos preferentes y no preferentes pueden relacionarse directamente con un concepto. También pueden definirse equivalencias entre los propios términos.

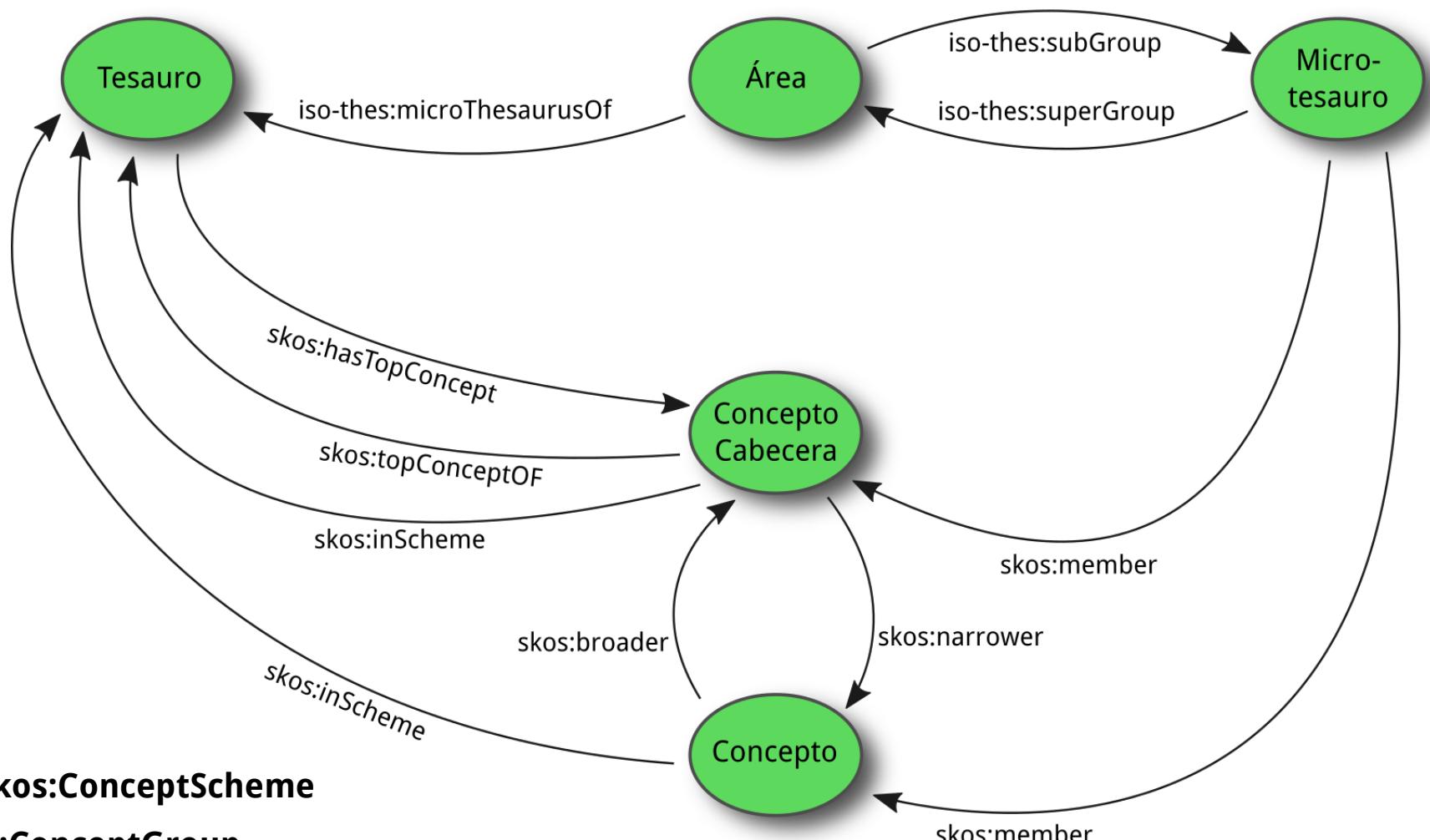
▶ Es posible definir equivalencias compuestas para los casos en los un término no preferente tenga más de un término preferente.

Ontología ISO-THES

- Existe similitudes entre SKOS y el modelo de datos de ISO 25964: doble nivel conceptual y terminológico, estructuras de agrupación, elementos de anotación prácticamente idénticos.
- Sin embargo, SKOS carece de elementos nativos para la composición de equivalencias, grupos y arrays de conceptos y personalización de relaciones semánticas.
- La ontología ISO-THES reutiliza SKOS y SKOS-XL y define nuevas propiedades y clases para representar tesauros conformes al modelo de datos establecido por la norma ISO 25964.
- Los tesauros se representan mediante skos:ConceptScheme y los conceptos mediante skos:Concept. Se definen dos clases iso-thes:ConceptGroup e iso-thes:ThesaurusArray.
- Las propiedades de etiquetado de SKOS se reutilizan para el etiquetado simple de los conceptos, mientras que SKOS-XL se usa para definir las equivalencias simples o compuestas entre etiquetas y la asignación de las mismas a los conceptos.
- Las relaciones jerárquicas instanciales, partitivas y genéricas se definen como subpropiedades de skos:broader y skos:narrower.

<http://pub.tenforce.com/schemas/iso25964/skos-thes>

Ejemplo de aplicación de SKOS e ISO-THES



- Tesauro → **skos:ConceptScheme**
- Área → **skos:ConceptGroup**
- Micro-tesauro → **skos:ConceptGroup**
- Concepto Cabecera → **skos:Concept**
- Concepto → **skos:Concept**

Ejemplo de aplicación de SKOS e ISO-THES

- Un escenario clásico para la aplicación de la ontología ISO-THES es el modelado de microtesauros e incluso áreas de conocimiento (Eurovoc, Tesauro de la UNESCO):



```
@prefix ex : <http://www.example.org/> .  
@prefix skos : <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#> .  
@prefix iso-thes: <http://purl.org/iso25964/skos-thes#> .  
@prefix rdf : <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .  
  
ex:tesauroUnesco rdfs:type skos:ConceptScheme .  
  
ex:areaCiencia rdfs:type skos:thes:ConceptGroup ;  
    skos:thes:microThesaurusOf ex:tesauroUnesco  
    skos:thes:subGroup ex:microtesBiología .  
  
ex:microtesBiología rdfs:type iso-thes:ConceptGroup ;  
    iso-thes:superGroup ex:areaCiencia .
```

Equivalencia terminológica con ISO-THES

ISO 25964 permite la composición de conceptos complejos mediante la combinación de términos. La ontología ISO-THES reutiliza SKOS-XL para definir las clases y propiedades que permiten desarrollar esta funcionalidad

Minería del Carbón

USE Carbón
+ Minería



Carbón

UP+ *Minería del carbón*

Minería

UP+ *Minería del carbón*

```
@prefix ex : <http://www.example.org/> .  
@prefix skos : <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#> .  
@prefix iso-thes: <http://purl.org/iso25964/skos-thes#> .  
@prefix rdf : <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .  
@Prefix skosxl: <http://www.w3.org/2008/05/skos-xl#> .
```

```
ex:carbon rdfs:type iso-thes:PreferredTerm ;  
skosxl:literalForm "Carbón"@es ;  
iso-thes:plusUFTerm ex:mineriaCarbon .
```

```
ex:mineria rdfs:type iso-thes:PreferredTerm ;  
skosxl:literalForm "Minería"@es ;  
iso-thes:plusUFTerm ex:mineriaCarbon .
```

```
ex:mineriaCarbon rdfs:type iso-thes:SplitPreferredTerm ;  
skosxl:literalForm "Minería del Carbón"@es ;  
iso-thes:plusUseTerm ex:carbon ;  
iso-thes:plusUseTerm ex:mineria .
```

Limitaciones de SKOS e ISO-THES

Tanto SKOS como ISO-THES tienen limitaciones para el consumo de RDF por parte de aplicaciones basadas en el descubrimiento de datos a partir de las relaciones entre recursos.

Aspecto analizado	SKOS	ISO-THES
Representar micro-tesauros o subdivisiones del esquema de conceptos	NO	SI
Composicionalidad de etiquetas léxicas de un concepto	NO	SI
Enlace desde un concepto hacia la colección a la que pertenece	NO	NO
Definición explícita jerarquías de colecciones	EN UN SOLO SENTIDO	SI
Enlace desde el esquema de conceptos hacia las colecciones que contiene	NO	NO
Enlace desde una colección hacia el esquema de conceptos al que pertenece	DE FORMA NO ESTÁNDAR	SI
Definición explícita de conceptos como puntos de acceso en una colección	NO	NO

Vocabulario UNESKOS

uneskos:contains <<http://purl.org/umu/uneskos#contains>>

Vincula un esquema de conceptos con cualquier elemento de SKOS.

Inversa de: [skos:inScheme](#) Dominio: [skos:ConceptScheme](#)

uneskos:hasMainConcept <<http://purl.org/umu/uneskos#hasMainConcept>>

Identifica desde una colección aquellos conceptos que son puntos de acceso a una colección.

Inversa de: [uneskos:mainConceptOf](#) Dominio: [skos:Collection](#) Rango: [skos:Concept](#)

uneskos:hasMicroThesaurus <<http://purl.org/umu/uneskos#hasMicroThesaurus>>

Identifica desde un esquema de conceptos aquellos grupos de conceptos que contiene.

Inversa de: [iso-thes:microThesaurusOf](#) / Dominio: [skos:ConceptScheme](#) / Rango: [iso-thes:ConceptGroup](#)

uneskos:mainConceptOf <<http://purl.org/umu/uneskos#mainConceptOf>>

Identifica desde un concepto aquellas colecciones de las que es un punto de acceso.

Inversa de: [uneskos:hasMainConcept](#) Dominio: [skos:Concept](#) Rango: [skos:Collection](#)

uneskos:memberOf <<http://purl.org/umu/uneskos#memberOf>>

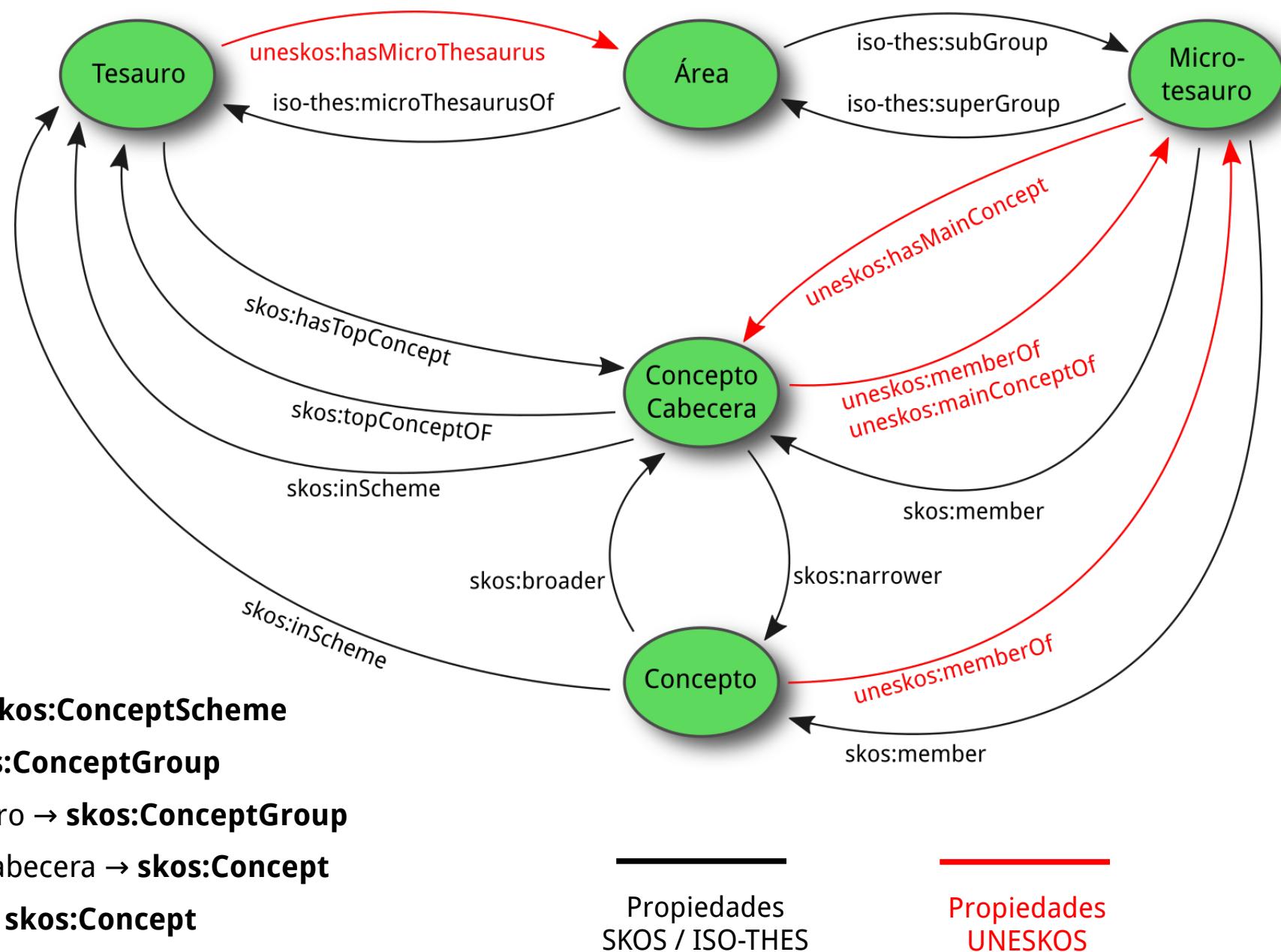
Desde un concepto identifica aquellas colecciones a las que pertenece.

Inversa de: [skos:member](#) Dominio: [skos:Concept](#) Rango: [skos:Collection](#)

Namespace y vocabulario RDF: <http://purl.org/umu/uneskos>

Especificación: <http://skos.um.es/TR/uneskos>

Ejemplo de aplicación de SKOS e ISO-THES



- Tesauro → **skos:ConceptScheme**
- Área → **skos:ConceptGroup**
- Micro-tesauro → **skos:ConceptGroup**
- Concepto Cabecera → **skos:Concept**
- Concepto → **skos:Concept**

Propiedades
SKOS / ISO-THES

Propiedades
UNESKOS

Conclusiones

- ISO-THES a encontrarse en una fase de desarrollo posee suficientes elementos para modelar tesauros conformes a ISO 25964.
- SKOS tiene limitaciones para representar mapeado compuesto entre conceptos de diferentes vocabularios. Aunque por su parte el modelo de datos de ISO 25964 tampoco contempla explícitamente este tipo de relaciones.
- ISO-THES ofrece soluciones adecuadas para modelar subdivisiones del tesauro tales como microtesauros, facetas, áreas de conocimiento, etc, mediante los grupos de conceptos.
- ¿Revisión de SKOS para incorporar nuevas clases y propiedades al Core o desarrollo de vocabularios y ontologías ad-hoc para funciones de modelado para consumo de RDF?
- SKOS ofrece varios caminos para representar un mismo vocabulario. Resultaría interesante definir un conjunto de buenas prácticas y un análisis de diferentes alternativas para modelar un determinado elemento del vocabulario.

Algunas referencias

Correspondence between ISO 25964 and SKOS/SKOS-XL Models.

<http://www.niso.org/schemas/iso25964/correspondencesSKOS/>

Data on the Web Best Practices. W3C Working Draft 25 June 2015. <http://www.w3.org/TR/dwbp/>

ISO. ISO 25964-1:2011. Thesauri and interoperability with other vocabularies. Part 1: Thesauri for information retrieval. Geneva: International Organization for Standardization, 2011.

ISO. ISO/DIS 25964-1:2013 Thesauri and interoperability with other vocabularies. Part 2: Interoperability with other vocabularies. Geneva: International Organization for Standardization, 2013.

ISO 25964 SKOS extension (iso-thes). <http://pub.tenforce.com/schemas/iso25964/skos-thes/>

Mader, C. & Suominen, O. (2014). **Assessing and Improving the Quality of SKOS Vocabularies.** Journal on Data Semantics, 3(1), 47-73. <http://prints.cs.univie.ac.at/3707/1/skosquality.pdf>

Pastor-Sánchez, J.A.; Martínez-Méndez, F.J.; López-Carreño, R.; Rodríguez-Muñoz, J.V. (2013). **UNESKOS: publicación como Linked Open Data de la Nomenclatura Internacional de Ciencia y Tecnología y del Tesauro UNESCO.** I CONGRESSO ISKO ESPANHA E PORTUGAL/XI CONGRESSO ISKO ESPANHA, 2013. <http://eprints.rclis.org/24272>

SKOS Simple Knowledge Organization System Primer. W3C Working Group Note 18 August 2009. <http://www.w3.org/TR/skos-primer/>

SKOS Simple Knowledge Organization System Reference. W3C Recommendation 18 August 2009. <http://www.w3.org/TR/skos-reference/>



**Muchas
gracias por
su atención**

¿Preguntas?
¿Sugerencias?
¿Observaciones?
¿Críticas?