

Guía metodológica para la elaboración de una ontología a partir de un tesoro: estudio analítico comparativo (fase I)*

Methodological Guidelines for the Elaboration of an Ontology from a Thesaurus: Comparative Analytical Study (Phase I)

Martha Carolina Ospina Rodríguez**

Resumen

El presente artículo se encuentra basado en la monografía de grado titulado *Guía metodológica para la elaboración de una ontología a partir de un tesoro: estudio analítico comparativo (fase I)*, en la que se describen los aspectos y resultados más importantes de la investigación. En su primera fase, analiza las estructuras del tesoro, identifica sus elementos y los direcciona para la elaboración de una ontología —sin incluir el editor y la diagramación de esta—, discriminando metódicamente cada una de las herramientas y fases del análisis. Finalmente, se ofrecen las conclusiones y las observaciones de este estudio, las cuales serán la base para la segunda fase, en la que se expondrá la guía metodológica.

Palabras clave: tesoro, ontología, gestión del conocimiento, lenguajes documentales, tecnologías de información.

Abstract

This article is based on the undergraduate thesis entitled *Methodological Guidelines for the Elaboration of an Ontology from a Thesaurus: Comparative Analytical Study (Phase I)*, which describes the most important aspects and results of the investigation. The structures of the thesaurus are analyzed during the first phase, identifying its elements and guiding them towards the elaboration of an ontology —not including the editor and the layout—, methodically discriminating each and every tool and phase of the analysis. Finally, the conclusions and observations of the study are supplied, which will be used as a basis for the second phase, where the methodological guide will be presented.

Keywords: thesaurus, ontology, knowledge management, indexing languages, information technology.

Recibido: 13 de enero del 2011 **Aprobado:** 6 de abril del 2011

* Artículo de investigación.

** Profesional en Sistemas de Información, Bibliotecología y Archivística, de la Universidad de La Salle. Correo electrónico: caritosro@gmail.com

Introducción

El tesoro es considerado por Chaumier (1986) como un *lenguaje documental controlado*; por su parte, Texia Iglesias (1992) lo clasifica como un *lenguaje de indización*. Para muchos documentalistas, como Helen Brossen (1957), Vyckier (1960) y Schultz (1978), el tesoro actúa como una herramienta para la catalogación, indexación y recuperación de la información en entornos o temáticas especializadas por contener un vocabulario controlado y compuesto por términos que tienen relaciones semánticas y léxicas entre sí. Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, los crecientes avances de las tecnologías de la información y su incorporación a los lenguajes documentales utilizados tradicionalmente, se han vislumbrado problemáticas estructurales de los tesauros (Arano y Codina, 2004, p.14): “clasificación cruzada, desnaturalización jerárquica, anacronismo conceptual, prejuicios” (Barité, 1995), durante los procesos de adaptación tecnológica (López-Huertas, 1999, pp.133-140).

Esto ha generado a la investigación en la descripción de los recursos de información electrónicos (documento electrónico) que buscan ofrecer una alternativa en la organización, representación, localización y recuperación del conocimiento, consecuencia de ello ha sido el desarrollo de proyectos como los *topic maps*,¹ las clasificaciones, los mapas conceptuales, las representaciones de dominios, las redes semánticas (grafos dirigidos), la indización de recursos electrónicos, lenguajes epistemográficos,² los motores de recuperación e indización automáticos, la web semántica,³

¹ Los *topic maps* proveen un modelo y una gramática para representar la estructura de los recursos de información usados para definir temas o *topics* y las relaciones entre estos. Cuando uno o más documentos interrelacionados emplean esta gramática, constituyen lo que se denomina un mapa temático o *topic map*.

² Lenguajes epistemográficos: son aquellos que se expresan mediante construcciones cognitivas que funcionan como base del conocimiento con fines documentales en interacción con los lenguajes de marcado.

³ La web semántica ofrece una visión como agente comunicativo, en la que atiende y obedece a las necesidades de un usuario, mediante una interacción, gestión y procesamiento de la información en un proceso retroalimentador y efectivo, en esta web el usuario interactúa con su entorno mediante representaciones compartidas de conocimiento de forma eficiente.

entre otros, que buscan la extensión de la web como una red que presenta el marcado de sus recursos por medio de metadatos semánticos; con base en este contexto, utiliza las ontologías, entre otras opciones, como una alternativa de representación y enriquecimiento del conocimiento existente en los tesauros y recursos electrónicos, las cuales permiten el mejoramiento en la precisión, recuperación y utilización de la información, los conceptos y sus relaciones, mediante una formalización lógica de la información que permite una coherencia conceptual de las estructuras. Autores como Jaime Guzmán y Durley Torres expresan que:

[...] si partimos de la base que todos los tesauros tradicionalmente utilizados en centros de documentación y bibliotecas contienen siempre algún tipo de marcado propio en su definición, es lógico pensar que para lograr una primera adaptación de estos tesauros al ámbito de la web semántica es necesario codificar este marcado de forma que se adapte a los mecanismos y estándares de este ámbito (Guzmán, Torres y López, 2006, p. 80).

Lo anterior permite la automatización de tareas que requieran de estos recursos, aprovechando las ventajas, cualidades y avances hechos por los tesauros, en relación con la normalización terminológica y la identificación de relaciones semánticas.

Por ello, la integración de los tesauros en los procesos de adaptación a los recursos y tecnologías informáticas por medio de arquitecturas de información permitieron identificar en forma más clara y específica las características estructurales que comparten con las ontologías —términos básicos, relaciones a partir del vocabulario, reglas de combinación de términos y relaciones para definir extensiones a un vocabulario—, las cuales brindan la oportunidad de flexibilizar y de aumentar la efectividad y asertividad del tesoro en la recuperación de la información, por medio de la estructuración de contenidos explícitos y la capacidad de codificar las reglas implícitas de una parte de la realidad del dominio de conocimiento; el libre acceso a los datos y metadatos compatibles, tanto técnica como conceptualmente, aprovechando sus componentes estructurales y relaciones léxico-semánticas, en un proceso de retroalimentación. García Jiménez, haciendo alusión a lo expuesto por Qin y Paling, expresan que:

.....
"la integración de los tesauros en los procesos de adaptación a los recursos y tecnologías informáticas por medio de arquitecturas de información permitieron identificar en forma más clara y específica las características estructurales que comparten con las ontologías —términos básicos, relaciones a partir del vocabulario, reglas de combinación de términos y relaciones para definir extensiones a un vocabulario—".
.....

[...] en primer lugar, [las ontologías] presentan un nivel más alto de concepción y de descripción del vocabulario. [En segundo lugar] Además, las ontologías se caracterizan por un desarrollo semántico más profundo para las relaciones del tipo clase/subclase y para las relaciones cruzadas, lo que supone la ampliación de estas y un mayor cuidado en su descripción, por supuesto explícita. En tercer lugar, destacan el uso de la lógica de descripción empleada en la descripción de situaciones. Y por último, hacen hincapié en la reusabilidad de las ontologías y en la posibilidad del trabajo en sistemas heterogéneos, al describir formalmente objetos en el mundo, sus propiedades y las relaciones entre estos objetos (García, 2004, p. 88).

Concluyen que el tesoro está siendo orientado hacia una vertiente tecnológica, pero no se puede asegurar que sea o se convierta en un tipo de ontología, ya que sus diferencias radican no solo en sus orígenes, sino también en sus relaciones operativas y teóricas; la ontología —que sí ha sido concebida en el marco de la ingeniería del conocimiento y de la Web—, exige para su aplicación y como consecuencia de su dependencia tecnológica, conocimientos y habilidades para la representación correcta del conocimiento y la posterior recuperación de la información en formas que potencialicen su eficacia.

Los tesauros, como lenguaje documental, normalizan la utilización de términos dentro de un campo específico del conocimiento, en consecuencia, generan listas de términos que buscan representar ese campo, mediante relaciones semánticas de equivalencia, jerárquicas y de asociación, lo que permite aplicarlos como herramientas para la recuperación de la información. Normas internacionales, como la ISO 2788: 2008, y nacionales, como la ICONTEC 1476: 1998, establecen las directrices para la construcción de tesauros monolingües, en los cuales estos son concebidos como “instrumentos de control terminológico en entornos de recuperación de información”. Por esto, la teoría de la terminología y las nuevas formas de representación de conceptos y de las relaciones existentes entre estos han venido siendo investigadas por algunos autores como Meyer, Otman, Antía y Oster, quienes ofrecen nuevos modelos de organización del conocimiento para la recuperación y gestión de la información (ver tabla 1).

Tabla 1. Nuevos modelos para la formalización de relaciones en terminología

Autores	Modelos propuestos
Meyer	Creación de bases de conocimiento terminológicas que proporcionen distintos puntos de acceso a la información conceptual.
Otman	Creación de redes semántico-terminológicas que estructuren los conceptos en funciones de las relaciones que los unen considerando las propiedades lógicas de cada relación y los sistemas de herencia.
Antía	Representación de los conceptos mediante grafos conceptuales que reflejen todas las relaciones posibles entre conceptos.
Oster	Formalización de las relaciones semántico-conceptuales detectadas en el seno de los términos compuestos mediante esquemas relacionales.

Fuente: Maroto García (2007, pp. 82-87).

Una herramienta informática que podría coadyuvar en la estructuración de los modelos propuestos por estos autores son las ontologías, que permiten representar de manera explícita y formalizada las relaciones entre conceptos; estas aplicaciones se pueden observar en proyectos como ONCOTERM,⁴ desarrollado por la Universidad de Granada, el cual busca el empleo de ontologías para la representación de conceptos y ONTODIC, proyecto investigativo financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia de España, sobre tecnologías y metodologías para la elaboración de diccionarios onomasiológicos, basados en ontologías y recursos terminológicos para la e-traducción. El desarrollo de estas herramientas o *tecnologías de conocimiento* que permiten la representación del conocimiento y la recuperación de la información ha adquirido una importancia capital en razón a que, como expresara Meersman y otros autores (2002), “existe la necesidad de describir la semántica de un dominio de forma que el humano lo entienda y que pueda ser procesado por el

⁴ El proyecto ONCOTERM puede ser consultado en: <http://www.ugr.es/~oncoterm/>.

.....
 “El tesoro de literatura infantil contemporánea colombiana fue tomado a modo de ejemplo en la primera fase investigativa para poder realizar el análisis e identificar sus componentes, está integrado por descriptores organizados en forma jerárquica y asociativa, dando la estructura al tesoro”

ordenador”, para lo cual las ontologías están proporcionando una opción tecnológica para suplir esta necesidad.

Análisis de la estructura del tesoro

El tesoro de literatura infantil contemporánea colombiana fue tomado a modo de ejemplo en la primera fase investigativa para poder realizar el análisis e identificar sus componentes, está integrado por descriptores organizados en forma jerárquica y asociativa, dando la estructura al tesoro, agrupados de acuerdo con la siguiente manera:

Tabla 2. Composición del tesoro de literatura infantil contemporánea colombiana

Términos	176
Descriptores	157
Términos no Preferentes (USE)	21
Relaciones de Especificidad (NA)	01
Relaciones Jerárquicas (TG / TE)	151
Relaciones Asociativas (TR)	102

Fuente: elaboración propia.

Incluye seis grandes facetas temáticas, divididas, a su vez, en dos subfacetas, a excepción de la faceta *Obra Literaria*, así:

- Temas: incluye las temáticas identificadas dentro de la producción literaria infantil colombiana contemporánea de las obras relacionadas en el tesoro.
- Región geográfica: hace referencias a las regiones geográficas colombianas y de las cuales son oriundos los autores.
- Obra literaria: son las obras infantiles literarias escritas por los autores que aparecen relacionados en el tesoro.
- Géneros literarios: son los géneros identificados dentro de la literatura general.
- Figuras literarias: son las figuras identificadas dentro de la literatura.
- Autores: son los escritores de literatura infantil colombiana contemporánea identificados.

La segunda parte del tesoro hace alusión a todos los descriptores y sinónimos ordenados alfabéticamente y estructurados con sus diferentes relaciones de sinonimia, jerárquicas y asociativas, identificadas dentro del tesoro:

- *Nota de alcance:*
Región insular
NA: son todas aquellas islas de Colombia alejadas de sus costas continentales.
- Sinonimia (USE):
Ecco Nelly
USE: NANNETI, CLEONICE
- Término general (TG):
Folclor
TG: tema literario
- Término específico (TE):
Figuras semánticas
TE: cadencia
- Término relacionado (TR):
Género lírico
TR: género épico

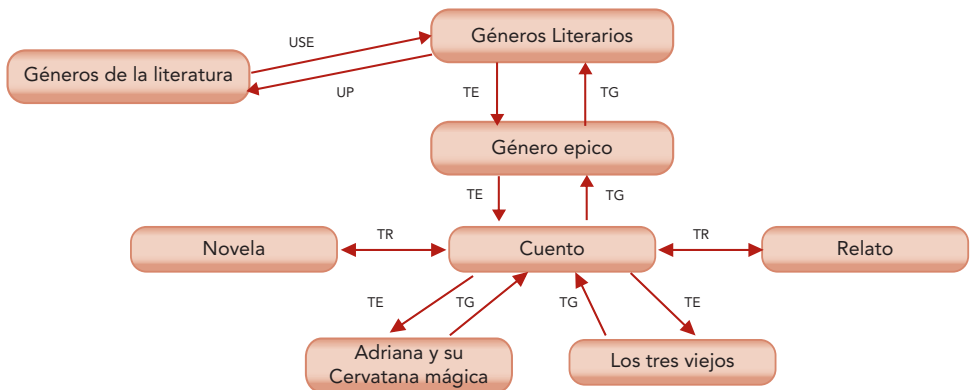


Figura 1. Representación gráfica de términos con sus respectivas relaciones

Fuente: elaboración propia.

Propuesta de un modelo ontológico basado en el tesoro

Para definir un modelo de ontología a partir del tesoro analizado se define el dominio y el alcance que va a tener la ontología, haciendo alusión a la temática, hasta qué punto se abarcará y cuáles son las limitaciones de propuesta por elaborar:

- Propósito: modelar algunos autores contemporáneos sus obras de literatura infantil, géneros y lugar de origen dentro de Colombia.
- Dominio: literatura infantil contemporánea colombiana.
- Alcance: identificar algunos autores colombianos de literatura infantil contemporánea, al igual que sus obras y los géneros en los cuales son clasificadas, relacionando la ciudad de nacimiento del autor.
- Limitaciones: solamente se describirán una cantidad limitada de autores y sus obras como ejemplo de lo que sería una ontología en esta área de conocimiento.

Seguidamente, se desarrollan, a modo de ejemplo, las preguntas de competencia a las cuales debe responder la ontología y con las cuales se evalúa el funcionamiento de esta:

- ¿Quiénes son escritores bogotanos?
- ¿Existen novelas infantiles contemporáneas escritas por antioqueños?
- ¿En qué década se publicaron más obras infantiles colombianas contemporáneas?
- ¿Cuáles son los géneros literarios más utilizados en las obras de literatura infantil colombiana contemporánea?

Teniendo estos aspectos definidos del modelo ontológico a desarrollar y los cuales han sido basados en el tesoro de *Literatura Infantil Contemporánea Colombiana* comienza a desarrollarse, en forma metodológica, los pasos para la elaboración de la ontología. La metodología seguida fue la siguiente:

Elaboración de un listado de términos: definición y sinonimia

El listado de términos o conceptos que se utilizó dentro de la ontología está basado en los descriptores del tesoro, agregando la definición de cada uno de ellos y los cuales fueron consignados en la tabla 3. Es de aclarar que los no descriptores actúan como identificadores de relaciones de sinonimia dentro de la ontología para identificar un mismo término.

Tabla 3. Formato utilizado para el listado de términos o conceptos

No.	Términos / conceptos	Definición	Sinónimos

Fuente: elaboración propia.

Definición de clases y jerarquía de clases (herencia)

En la figura 2, se observan cuáles son las clases que se definieron para utilizar dentro de la estructura ontológica, se señalan las subclases correspondientes, a fin de identificar la jerarquía de estas y cuáles serían las subclases que heredarán sus características.



Figura 2. Definición de clases y jerarquía de clases: herencia de conceptos

Fuente: elaboración propia.

Propiedades de los conceptos (atributos)

Para poder identificar las propiedades de cada concepto definido, anteriormente se utilizó la plantilla de “Propiedades de los conceptos” (tabla 4), desarrollada por Álvarez Quiroga y Muto Pardo (2005), y se relacionaron los conceptos utilizados para la definición de clases y subclases, permitiendo dilucidar una primera estructura para la elaboración de la ontología.

Tabla 4. Formato utilizado para identificar las propiedades de los conceptos

No.	Términos/ conceptos	Sinónimos	Instancias	Atributos del concepto	Relaciones

Fuente: Álvarez Quiroga (2005).

Identificación de relaciones

Para la identificación de relaciones de la ontología, se utilizó como guía base las relaciones identificadas en el tesaurus. Inicialmente y para complementar la información contenida en el tesaurus, debido a que algunos atributos de los términos no se encontraban explícitos dentro de este, se elaboró una tabla de autores y obras en la que se relaciona el autor con la fecha y lugar de nacimiento, así como sus obras y años de publicación correspondientes. Seguidamente, se seleccionaron algunas de las relaciones que, mediante, tesaurus se identificaron para utilizarlas en la propuesta ontológica:

- El autor con la obra.
- El autor con el lugar de origen.
- La obra con el año en que fue publicada.
- La obra con el género al que pertenece.
- La obra con el subgénero al que pertenece.
- La obra con el tema.
- El autor con el seudónimo utilizado.

Lo anterior con el ánimo de establecer las tripletas (sujeto-predicado-objeto) que permiten percibir en forma más clara las

relaciones de los términos que se van a utilizar dentro de la ontología, sus propiedades (predicado) que actúan como criterios de relación entre clases.

Características de las propiedades (*slots*)

Las propiedades de la ontología permiten describir explícitamente las entidades un dominio específico. Dentro de este estudio analítico se identifica de forma clara las propiedades existentes y sus relaciones con las clases e individuos identificados, para lo cual se desarrolla la tabla 5, la cual, además, propone las características que las propiedades deben tener dentro de la ontología.

Tabla 5. Formato utilizado para identificar las características de las propiedades

Clase	Relaciones	Individuos	Propiedades	Características (propiedades)

Fuente: elaboración propia.

Restricciones y axiomas

Las restricciones y los axiomas permiten delimitar la ontología que se desea desarrollar, para el caso presente se definió un número limitado suficiente que ofrece la oportunidad de probar y realizar una propuesta ontológica. La propuesta ontológica varía de acuerdo con estos limitantes y se establecen según el interés del usuario y el desarrollador.

Las restricciones establecidas para la propuesta de una ontología basada en un tesoro, están definidas teniendo en cuenta el objetivo del ejercicio y permite probar un número significativo de posibilidades de estas restricciones, involucrando diferentes relaciones y clases previamente identificadas

Los axiomas propuestos están razonados en un ordenamiento lógico basado en tautologías o teoremas de orden primario, para lo cual se utilizó la fórmula de pertenencia en la que se identifican por medio de los individuos (ver tabla 6). Cabe aclarar que los axiomas tienen la característica de ser siempre ciertos.

Tabla 6. Axiomas

Axiomas (Si "A" pertenece a "B" y "B" pertenece a "C", entonces "A" pertenece a "C")	
1	Si "autor" pertenece a "ciudad" y "ciudad" pertenece a "departamento", entonces "autor" pertenece a "departamento".
2	Si "autor" escribió "obra" y "obra" tiene "año de publicación", entonces "autor" publicó en "año".
3	Si "autor" tiene "nombre" y "autor" usa "seudónimo", entonces "nombre" equivale a "seudónimo".
4	Si "obra" pertenece a "género" y "obra" fue escrita por "autor", entonces "autor" pertenece a "género".
5	Si "literatura" tiene "figuras" y "literatura" tiene "obras", entonces "obras" tiene "figuras"

Fuente: elaboración propia.

Instancias (valores)

Las instancias han sido identificadas como conceptos básicos para la ontología, en la cual cada atributo del concepto tiene asignado un valor concreto. Las posibilidades que se pueden establecer en la identificación de las instancias y valores para una ontología, con base en el *Tesaurus de Literatura Infantil Contemporánea Colombiana*, son numerosas y basadas en las relaciones identificadas.

Ejemplo de la estructura ontológica

En la figura 3, se observa un ejemplo de la estructura de una ontología basada en el *Tesaurus de Literatura Infantil Contemporánea Colombiana*, se evidencian las relaciones, individuos, propiedades e instancias identificadas y la interacción existente entre estos componentes de una sola de sus clases.

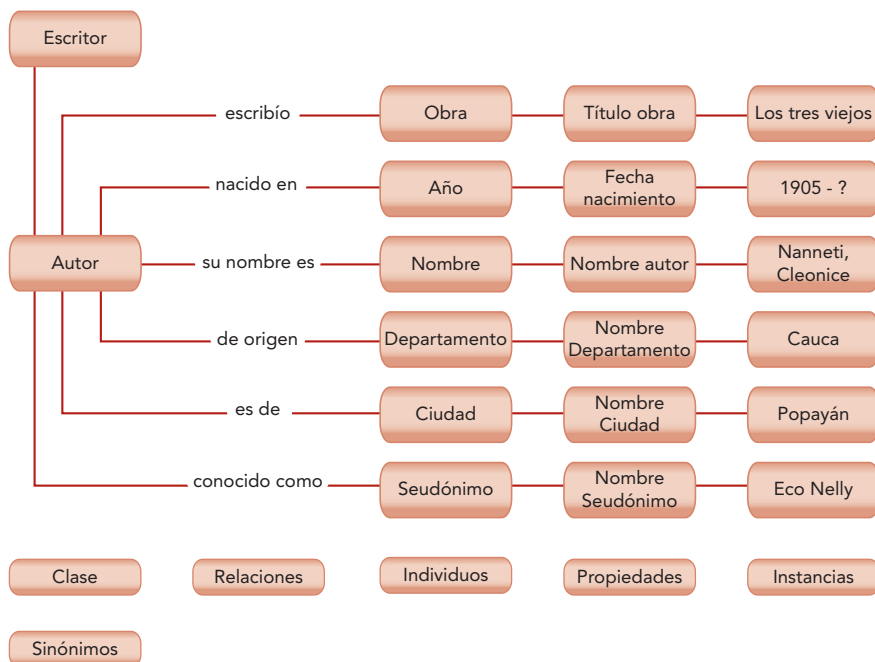


Figura 3. Ejemplificación de una ontología basada en un tesoro

Fuente: elaboración propia.

Análisis comparativo de la estructura identificada del tesoro y la propuesta de la ontología

Al comparar la estructura del tesoro con la propuesta de una ontología nacida de esa estructura, se pudo observar que la representación gráfica del tesoro y sus relaciones se establecieron de forma más efectiva utilizando la estructura jerárquica graficada. Las triplas permitieron complementar las relaciones identificadas en el tesoro con la información relevante que hacía falta para lograr el alcance de la ontología propuesta en el trabajo. Asimismo, al identificar las relaciones existentes en tesoros y ontologías, se evidencia que la definición de relaciones en la ontología se realiza de una manera más formal y con una mayor variedad de estas, procedentes de los conceptos existentes en el dominio formalizado terminológicamente por el

tesauro. Las *relaciones* identificadas en la ontología se basaron en las existentes en el tesauro; a estas se sumó la relación existente entre cada término, la definición formal de este —es decir las propiedades— que permitió definir otro tipo de relaciones como las *cronológicas*.

La ontología se delimitó basándose en el contenido temático del tesauro —qué era lo que el tesauro representaba—, se identificaron unas variables y sobre ellas se escogieron algunas significativas que permitieran delimitar y definir el alcance de una propuesta ontológica sobre la cual se comenzó a trabajar; esto no quiere decir que sea la única posibilidad de estructura ontológica basada en este tesauro, es una opción que permite documentar el proceso para la elaboración de la guía metodológica. Para la delimitación de la ontología, las *reglas de restricción o axiomas* no presentan similitud con ningún componente del tesauro, están relacionadas más con el propósito, finalidad y alcance de este, directrices que orientaron y se mantuvieron en la elaboración de la ontología.

Las características de las propiedades fueron definidas teniendo en cuenta una extensión promedio del número de letras y caracteres utilizados en las palabras:

Ej.: características de las propiedades de la fecha de publicación.

Formato: numérico

Diseño: año —porque las fechas utilizadas al identificar las relaciones y las instancias solo se nombra el año en números.

Extensión: 04 —se escribe el año completo: 1-9- 8-4, lo cual quiere decir que son 04 caracteres los que se utilizan.

La identificación de los enlaces semánticamente significativos o relaciones semánticas pueden ser obtenidos, mediante simples reglas de inferencia que consisten en expresiones de direccionamiento gráficas o grafos orientados. En cuanto a los *conceptos* e *instancias (slots)* fueron seleccionados por medio de los descriptores o términos del tesauro, así *cuento* que es un descriptor del tesauro fue tomando como instancia del concepto *género*

literario que en el tesoro se identifica como una *faceta* y dentro de la ontología se toma como una *clase*.

Entre las diferencias más notables entre el tratamiento de los términos en el tesoro y la ontología es la formalización lógica que da la ontología a cada término que permite el procesamiento mediante aplicaciones informáticas como editores o diagramadores de información y facilita procesos de inferencia automáticos. Otro aspecto importante, reconocido gracias a esta investigación y la elaboración de la ontología es la integración que se hace del usuario al proceso de elaboración; en el caso del tesoro, se basó en documentación técnica. Para la ontología, especialmente, en el momento de definir las *preguntas de competencia*, se identificaron algunas necesidades de consulta a las cuales debería responder nacidas desde el usuario y que identifica conocimiento común contenido en el tesoro para ser representado en la ontología.

La realización de la ontología con base en el tesoro se puede asimilar como una migración de información; en las estructuras propuestas, se puede observar el incremento en la precisión de las estructuras semánticas que se hace por medio de la ontología, basadas en las relaciones existentes en el tesoro; esto potencializa el valor del análisis del campo de conocimiento trabajado para su representación. La descripción de los términos y del vocabulario se realiza en un nivel más alto, lo que enriquece las relaciones semánticas y la posibilidad de interactuar inter e intradisciplinariamente y reutilizar o integrar diferentes modelos de ontologías.

Conclusiones y recomendaciones

La guía metodológica se propone como una alternativa para simplificar los procesos de creación de ontologías, los cuales están basados en los manuales o en las construcciones semiautomáticas, presentando como una de sus problemáticas más repetitivas la normalización terminológica y la adquisición del conocimiento para identificar y limitar los dominios de la ontología que se amplían constantemente, mediante los recursos web. Autores, como Omelayenko (2001), ofrecen propuestas de construcción

de ontologías a partir de escritos en lenguaje natural, en el cual la recuperación de la información se convierte en un talón de Aquiles, debido a la utilización de términos sin normalizar que permiten interpretaciones variadas, demasiado amplias o inadecuadas cuando se trata de un campo específico del conocimiento. Entre los factores que se encuentran incluidos en la utilización de tesauros para la elaboración de ontologías se destacan:

- Las entidades de conocimiento que se extraen (conceptos, relaciones, axiomas, instancias, categorías sintácticas y roles temáticos) son posibles de identificar dentro de la estructura del tesoro.
- Utilización de un lenguaje de entrada normalizado.
- El campo de conocimiento está claramente identificado en el tesoro, lo que permite la asociación entre conceptos.
- Mejora la búsqueda de conceptos. El hecho de utilizar un tesoro como base para la elaboración de ontologías permite una extracción más acertada de un conjunto de términos para la selección de conceptos.

La utilización de tesauros, como base para la elaboración de ontologías, exige el replanteamiento de la propia organización del vocabulario. Aunque, en un principio, solo afecta la forma del tesoro, al ir avanzando en la estructura de una ontología, se modifica la organización interna, cuando se identifican nuevas relaciones, se hacen comparaciones y se establecen los alcances de la ontología. A partir del tesoro se pudo construir un esquema de conceptos simples (tripletas) para la propuesta de la ontología y definir semánticamente cada uno, con lo cual se amplió el cubrimiento, la precisión y la especificidad de la propuesta ontológica, además de facilitar la identificación de las relaciones, conceptos e instancias. La ontología promueve la gestión del conocimiento condensado dentro del tesoro mediante la gran capacidad de interacción y comunicación de sus componentes, el tesoro ofrece una base de conocimiento específico y la ontología el dinamismo requerido para la gestión de conocimiento.

Una de las problemáticas identificadas es la dificultad para determinar axiomas dentro de un tesoro, debido a que la extracción de axiomas depende del número de elementos de conocimiento involucrados en aquellos, es decir, de las relaciones reales existentes entre clases e individuos del dominio modelado, el cual es desconocido a priori y que da una mayor riqueza al concepto. Sin embargo, la cantidad de axiomas que se pueden extraer de un tesoro es significativa, ya que las entidades de conocimiento contenidas están definidas.

Los nuevos horizontes enmarcados en la organización del conocimiento han sido dados por la aparición de herramientas y lenguajes que facilitan la identificación, la organización y la clasificación de recursos, ya sean documentos, objetos o áreas del conocimiento específicas; una de estas herramientas es la ontología, que presenta entre sus principales problemáticas la falta de normalización terminológica. En razón a lo anterior se propone utilizar un tesoro —que ofrece la rigurosidad y normalización de la terminología—, como base para la construcción de una ontología.

La metodología del análisis del tesoro y la elaboración de una ontología a partir de este, se puede ubicar en el contexto de gestión del conocimiento, puesto que los resultados obtenidos son relevantes, ya que deslumbran una metodología para la construcción de ontologías que contribuye a mejorar el desarrollo de sistemas para la gestión y reutilización de conocimiento compatible con ambientes tecnológicos y lenguajes documentales.

Referencias

- Álvarez Quiroga, L. y Muto Pardo, T. (2005). *Diseño de una guía metodológica ontológica aplicada a un prototipo de tele-educación en la Universidad Distrital*. Bogotá: Facultad de Ingeniería-Proyecto Curricular de Ingeniería de Sistemas.
- Arano, S. y Codina, L. (2004). La estructura conceptual de los tesoros en el entorno digital: ¿nuevas esperanzas para viejos problemas? *Jornades Catalanes d'Informació i Documentació*, 9, 14. Recuperado el 23 de julio del 2010 de: http://www.r020.com.ar/recursos.php?t_id=13&r_id=3.

- Barité, M. (s.f.). *Diccionario de organización y representación del conocimiento: clasificación, indización y terminología*. Recuperado el 28 de julio del 2010 de: <http://www.eubca.edu.uy/diccionario/index.htm>.
- Chaumier, J. (1986). *Análisis y lenguajes documentales: el tratamiento lingüístico de la información documental*. Barcelona: Mitre.
- García, A. (2004). Instrumentos de representación del conocimiento: tesauros versus ontologías. *Anales de Documentación*, 7, 88.
- Guzmán, J., Torres, D. y López, A. Desarrollo de una ontología en el contexto de la web semántica a partir de un tesauro documental tradicional, *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 29 (2), 80.
- Iglesias M., M. (1992). *Análisis y recuperación de información documental*. Santiago de Chile: Instituto Profesional.
- Iglesias M., M. (1997). Beneficios de la utilización de lenguajes controlados en el análisis y recuperación de la información. *Investigación Bibliotecológica*, 11 (23), 32-45.
- López-Huertas, M. J. (1999). Potencialidad evolutiva del tesauro: hacia una base de conocimiento experto. En *La representación y la organización del conocimiento en sus distintas perspectivas: su influencia en la Recuperación de la Información*. Actas del IV Congreso ISKO-España EOCONSID99. ISKO-Facultad de Biblioteconomía y Documentación. Granada.
- Maroto García, M. (2007). *Las relaciones conceptuales en la terminología de los productos cerámicos y su formalización mediante un editor de ontologías*. Tesis Doctoral. Universitat Jaume I. Departament de Traducció i Comunicació.