



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Construcción De Una Ontología Para La Representación Formal De Las Diferencias Del Léxico Utilizado Por La Cultura De Habla Hispana De Mayor Inmigración A Colombia

Julio Eduardo Izquierdo Orozco
David Alfonso Tafur Ramirez

Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas
Especialización en Ingenieria de Software
Bogota, Colombia
2016

Construcción De Una Ontología Para La Representación Formal De Las Diferencias Del Léxico Utilizado Por La Cultura De Habla Hispana De Mayor Inmigración A Colombia

Julio Eduardo Izquierdo Orozco
David Alfonso Tafur Ramirez

Tesis o trabajo de grado presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:
Especialista en Ingeniería de Software

Director(a):
Ph.D. Sandro Bolaños
Revisor(a):
MSc. Jorge Calvo

Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas
Especialización en Ingeniería de Software
Bogota, Colombia
2016

Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas que han aportado para culminar con éxito este proyecto que hace parte de un logro más profesionalmente. A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y los docentes, por los aportes que hicieron el desarrollo del proyecto y por ser parte del proceso integral de formación.

Resumen

La presente investigación aborda dos aspectos fundamentales, el primero relacionado con el fortalecimiento de la comunicación intercultural efectiva en Colombia, específicamente en la cultura de habla hispana de mayor inmigración (Venezuela) y el segundo la herramienta, la construcción de una Ontología que representa conceptualmente la terminología del léxico utilizado en las interrelaciones de estas dos culturas y que permite mitigar la barrera causada por la semántica, en donde las palabras significan diferentes cosas para distintas personas, particularmente para gente con culturas diferentes. De acuerdo con el INC, Colombia definió hace 9 años su visión al año 2032, fijándose la meta de llegar a ser el tercer país más competitivo de América Latina, con un nivel de ingreso per cápita equivalente al de un país de ingresos medio altos, a través de una serie de aspectos a fortalecer y en donde se ve involucrada la inversión extranjera y las mejores oportunidades de empleo, razón por la cual la comunicación intercultural es un aspecto fundamental a desarrollar en los próximos años y actualmente solo se cuenta con herramientas orientadas a resolver las diferencias de idiomas (Traductores). En la construcción de la ontología hubo cinco momentos, en cada uno de los cuales se integraron y adaptaron diferentes metodologías propuestas desde la terminología, la documentación y la ingeniería de software. La identificación de las diferencias en el léxico fue una de las primeras fases junto con la investigación técnica de la ontología web y los tipos de lenguaje RDF y OWL, a partir de los cuales fue necesario con la información recolectada seleccionar un dominio de conocimiento (Expresiones cotidianas) y el lenguaje para la realización de la ontología (OWL) y por último la construcción de la ontología y la generación de una aplicación para consulta de los usuarios.

Palabras clave: Ontología, Lenguaje OWL, Léxico, Comunicación intercultural, aplicación web.

Abstract

This investigation approach is about two fundamental aspects, the first one related to strengthening the effectively intercultural in Colombia, specifically on the Spanish culture with longer immigration (Venezuela), and the second one the tool, build an Ontology represents lexico's terminology used on the interrelationships of these cultures, it's allows mitigate the barrier caused by semantic, where the words have a different meaning to different people, specifically to people of different cultures.

According to INC, Colombia has defined 9 years ago their vision to 2032, tracing the goal of become the third country more competitive of Latin America, with a percapita incoming level like than a country with medium high incoming, through a set of aspects to enforce and where the international investment is affected and better job offers, reason why the intercultural is a fundamental aspect to develop on next years, and currently we just account with tools to resolve the language problem.

The Ontology build had five monets, each one of them was integrated and adapted to the different methodologies proposed from terminology, documentation and software engineering. the different identification on the lexico was one of the first phases along with web Ontology research and language types RDF and OWL, from these was necessary select a knowledge domain with the collected information (Common expressions) and the language to build the Ontology (OWL) and at the end the build of the Ontology and generate an application to query users.

Keywords: Ontology, Language OWL, Lexicon, Intercultural communication, web application

Lista de Tablas

1-1. Costos por servicios personales	5
1-2. Gastos Generales	6
1-3. Costos totales del proyecto	6
3-1. Glosario Inicial (Colombia - Venezuela)	25
3-2. Glosario - Terminos (Colombia - Venezuela) [13]	26
3-3. Terminos Aseo	27
3-4. Terminos Comidas	28
3-5. Terminos Ropa	28
3-6. Terminos Expresiones Comunes	30
3-7. Domain Terminology	31
3-9. Taxonomy	39
3-10. Predication - Entidades y Propiedades	40
3-11. Parthood - isTheSame (Sinonimos)	43
3-12. Parthood - seDiceEn (Ubicación - Colombia)	45
3-13. Parthood - seDiceEn (Ubicación - Venezuela)	48

Índice de figuras

2-1. web semantica vs web actual	19
3-1. Estructura General Ontologia	49
3-2. Expresiones Cotidianas de Acción y sus Relaciones	50
3-3. Expresiones Cotidianas de Cualidades y sus Relaciones - Amigo - Camarita .	51
3-4. Expresiones Cotidianas de Cualidades y sus Relaciones - Arpía - Cuaima - Intensa	51
3-5. Expresiones Cotidianas de Cualidades y sus Relaciones - Carajito - Niño - Guaricho - Coñito	51
3-6. Expresiones Cotidianas de Hobbies y sus Relaciones	52
3-7. Expresiones Cotidianas de Tiempo Lugar y sus Relaciones	52
4-1. Aplicaciones war en la carpeta de despliegue del servidor elegido, Wildfly-10.1.0	54
4-2. Aplicacion OpenRDF desplegada en el servidor de aplicaciones, accedida por localhost	54
4-3. Crear un nuevo repositorio en OpenRDF	55
4-4. Resumen del repositorio creado para cargar la ontologia	56
4-5. Se carga la ontologia guardada	57
4-6. Cargue de la ontologia almacenada en el equipo	58
4-7. Consulta sobre la ontologia desde SOAP UI para la palabra 'Achantado', respuesta: triste	59
4-8. Aplicacion Web sobre la cual se hacen consultas a la ontologia	61
4-9. El resultado de la consulta sobre la ontologia es mostrado al usuario directa- mente en el navegador web	61

Contenido

Agradecimientos	iv
Resumen	v
1. Descripción General	1
1.1. Introducción	1
1.2. Definición del Problema	1
1.3. Formulación del Problema	2
1.3.1. Sistematización del Problema	3
1.4. Objetivos	3
1.4.1. Objetivos Especificos	3
1.5. Justificación	3
1.6. Hipótesis	4
1.7. Tipo de Estudio	5
1.8. Fuentes y técnicas para la recolección de información.	5
1.9. Cronograma del Proyecto	5
1.10. Presupuesto	5
1.10.1. Costos por servicios personales	5
1.10.2. Gastos Generales	5
1.10.3. Costos totales del proyecto	6
2. Marco de Referencia	7
2.1. Marco Teorico	7
2.1.1. Introducción a Ontologías	7
2.1.2. Componentes de una Ontología	8
2.1.3. Elementos de una Ontología	8
2.1.4. Tipos de ontología	9
2.1.5. Tipos de lenguajes ontológicos	10
2.1.6. Objetivos de las Ontologías	12
2.1.7. Metodologías para la construcción de Ontologías	13
2.1.8. Herramientas para la construcción de Ontologías	13
2.1.9. Servidor de Aplicaciones	14
2.1.10. Servicios Web	14
2.1.11. Servicios REST	15

2.1.12. Web Semántica	18
2.2. Marco Conceptual	20
2.2.1. Ontología	20
2.2.2. Léxico	20
2.2.3. Inmigración	20
2.2.4. Inteligencia Artificial	21
2.2.5. Cultura	21
3. Desarrollo Metodología UPON Lite	22
3.1. Analisis Inicial de la Metodologia	22
3.2. Analisis del Dominio de Conocimiento	27
3.2.1. Categorización de Terminos	27
3.3. Aplicación de UPON Lite	30
3.3.1. Paso 1 - Domain Terminology	30
3.3.2. Paso 2 - Domain glossary	31
3.3.3. Paso 3 - Taxonomy	37
3.3.4. Paso 4 - Predication	40
3.3.5. Paso 5 - Parthood	40
3.3.6. Paso 6 - Ontology	49
4. Publicación de la Ontología	53
4.1. Configuración Servicio REST con OpenRDF	53
4.1.1. Instalación	53
4.1.2. Configuración del repositorio usando la Ontologia	55
4.2. Configuración Servicio REST con Apache Jena	59
4.2.1. Herramientas y Librerías Utilizadas	59
4.2.2. Construcción del Servicio	60
4.3. Portal Web de Consulta	61
5. Conclusiones y recomendaciones	62
5.1. Conclusiones	62
5.2. Recomendaciones	62
A. Anexo: Encuesta	63
B. Anexo: Respuestas y estadísticas de las encuestas	65
C. Anexo: Código Fuente Generación Servicio REST Api Apache Jena	67
C.1. Código Fuente	67
C.1.1. co.com.ontology	67
C.1.2. co.com.ontology.business.iface	68

C.1.3.	co.com.ontology.business.impl	69
C.1.4.	co.com.ontology.dto	70
C.1.5.	co.com.ontology.jena.iface	71
C.1.6.	co.com.ontology.jena.impl	72
C.1.7.	co.com.ontology.service.excepcion	75
C.1.8.	co.com.ontology.service.rest	78
D.	Anexo: Código Fuente Aplicacion Web, consulta ontologia sobre OpenRDF	80
D.1.	Código Fuente	80
D.1.1.	com.ontoweb.consulta.negocio	80
D.1.2.	com.ontoweb.consulta.vo	86
D.1.3.	com.ontoweb.consulta.excepcion	87
D.1.4.	com.ontoweb.consulta.mb	88
	Bibliografía	91

1. Descripción General

1.1. Introducción

Vivimos en medio de una multiplicidad de culturas e identidades que se reconocen, valoran e intercambian; cada cultura tiene su propia forma de ver el mundo, de hacer las cosas, de relacionarse con otras personas, de comportamiento, de lenguaje y de significado, estos factores hacen parte de la identidad de un pueblo siendo importante en su lugar de uso. Las dificultades del lenguaje en las comunicaciones interculturales más específicamente en la cultura de habla hispana de mayor inmigración en Colombia (Venezuela)[12], requieren poder relacionar las diferencias del léxico utilizado para facilitar el proceso de adaptación en una cultura diferente a la propia, diferencias que pueden ocasionar una comunicación ineficaz. Un mundo que intercambia significados y de alguna forma homogeniza las relaciones, es una cuestión compleja, pero a la vez fundamental para entender las relaciones sociales del mundo, de sus culturas y de sus sujetos, así como tener marcos referenciales para saber cómo abordar dichas diferencias. En la presente investigación abordaremos esta problemática con las dificultades del lenguaje en las comunicaciones interculturales de Venezuela en Colombia a través de la construcción de una Ontología que permita la representación formal de la información, lo anterior teniendo en cuenta que entre los beneficios de la ontología se encuentran: proporcionar una forma de representar y compartir el conocimiento utilizando un vocabulario común, permitir usar un formato de intercambio de conocimiento, proporcionar un protocolo específico de comunicación y permitir una reutilización del conocimiento

1.2. Definición del Problema

Entender a una cultura hoy en día es un tema difícil de asimilar, todas son diferentes por naturaleza y cambian con el transcurso del tiempo. Muchos de los problemas sociales y políticos surgen de la intolerancia con las diferencias culturales que existen entre países, naciones, ciudades, entre otras; es así como se forman fenómenos mundiales o nacionales como el racismo, llevando este a un punto donde se forma la violencia que se conoce hoy día como guerra. En este orden de ideas, se evidencia que la diferencia cultural siempre va a existir y en todas las sociedades por muy cercanas que se encuentren surgirá una intolerancia mayor o menor según el caso, con todo esto surgen conceptos en los que se encuentra las comunicaciones interculturales, La comunicación intercultural es la comunicación interpersonal entre pueblos

con diferentes sistemas socioculturales y/o la comunicación entre miembros de diferentes subsistemas (por ejemplo grupos étnicos) dentro del mismo sistema sociocultural. [2]

Teniendo en cuenta lo mencionado por Stephen P. Robbins en 1998, la comunicación eficaz es difícil de lograr en las organizaciones, incluso en las mejores condiciones. Los factores interculturales tienen el potencial de incrementar los problemas de la comunicación. Es así que identifica cuatro problemas específicos relacionados con las dificultades del lenguaje en las comunicaciones interculturales:

- Primero, hay barreras causadas por la semántica: las palabras significan diferentes cosas para distintas personas. Esto es particularmente cierto para gente con culturas nacionales diferentes.
- Segundo, hay barreras causadas por las connotaciones de la palabra: las palabras implican diferentes cosas en distintos idiomas.
- Tercero, hay barreras causadas por las diferencias de tono: en algunas culturas, el tono cambia dependiendo del contexto: la gente habla diferente en casa, en situaciones sociales y en el trabajo.
- Cuarto, hay barreras causadas por las diferencias entre las percepciones: la gente que habla diferentes idiomas en realidad ve al mundo de diferentes formas.

Abarcar los cuatro problemas específicos es vital para la comunicación efectiva, sin embargo uno de ellos, las barreras causadas por la semántica es el que más interfiere en la comunicación intercultural. Actualmente para abordar estas dificultades entre culturas de un mismo habla se hace uso de mecanismos como el cuestionamientos a conocidos, consulta en páginas de foros, redes sociales u otros, pero no hay una herramienta que permita tener la facilidad de realizar la búsqueda de esta información, se encuentran son herramientas orientadas a resolver las diferencias de idiomas como “Google translate, Talk to me, WebTranslate Lite, Traductor Universal” [14]. Este problema se ve reflejado en dos culturas latinoamericanas (Colombia y Venezuela). Venezuela representa el mayor número de afluencia de personas a Colombia de habla hispana [8] y esta integración cultural en la mayoría de los casos afecta el proceso de adaptabilidad de las personas en el territorio colombiano dadas las diferencias en el léxico utilizado, sumado a que no se cuenta con una herramienta que facilite relacionar las diferencias de estos términos para su posterior acceso y consulta.

1.3. Formulación del Problema

¿Puede la construcción de una Ontología ofrecer la representación formal de las diferencias del léxico utilizado por la cultura de habla hispana de mayor inmigración a Colombia?

1.3.1. Sistematización del Problema

- ¿Cuáles son las herramientas adecuadas para identificar las diferencias del léxico utilizado por la cultura de habla hispana de mayor inmigración a Colombia que permita la adaptabilidad de las personas en el territorio colombiano?
- ¿Existen herramientas tecnológicas que permitan la elaboración de una ontología para ayudar en la representación formal de la información de las diferencias del léxico utilizado por la cultura de habla hispana de mayor inmigración a Colombia?
- ¿La realización de una Ontología permitirá realizar una búsqueda de las diferencias del léxico utilizado por la cultura de habla hispana de mayor inmigración a Colombia?

1.4. Objetivos

Construir una Ontología para la representación formal de las diferencias del léxico utilizado por la cultura de habla hispana de mayor inmigración a Colombia.

1.4.1. Objetivos Especificos

1. Realizar una previa investigación con relación al análisis, diseño y construcción de una ontología web y así mismo indagar acerca de los tipos de lenguaje RDF y OWL.
2. Identificar las diferencias del léxico utilizado por la cultura de habla hispana de mayor inmigración a Colombia que permita la adaptabilidad de las personas en el territorio colombiano a través de herramientas de fuentes primarias y secundarias, para así establecer una representación formal de los términos y las relaciones que existen entre estos.
3. Seleccionar un dominio de conocimiento en el cual se basará la construcción de la ontología teniendo en cuenta la recolección de información a través de fuentes primarias y secundarias.
4. Seleccionar a partir de la investigación previa realizada el lenguaje adecuado para la realización de la ontología.
5. Construir una Ontología a través de una herramienta de representación del conocimiento y la generación de una aplicación para su consulta.

1.5. Justificación

Teniendo en cuenta que el español es el lenguaje oficial en casi todos los países de Latinoamérica, seguido del portugués (en Brasil) y las lenguas indígenas de las etnias que se

encuentran a lo largo de esos estados, y por otro lado que Colombia definió hace 9 años su visión al año 2032, fijándose la meta de llegar a ser el tercer país más competitivo de América Latina, con un nivel de ingreso per cápita equivalente al de un país de ingresos medio altos, a través de una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera, propicie la convergencia regional, mejore las oportunidades de empleo formal, eleve la calidad de vida y reduzca significativamente los niveles de pobreza y desigualdad, La comunicación intercultural tiene un alto impacto para Colombia en los próximos años para su desarrollo y competitividad, por lo que requiere una herramienta que aporte a la comunicación efectiva, y que disminuya la brecha del desconocimiento de las estrategias y las normas culturales de una lengua, que pueden producir problemas y conducir a la aparición de estereotipos culturales.

La construcción de una ontología para la representación formal de las diferencias del léxico utilizado por la cultura de habla hispana de mayor inmigración a Colombia (Venezuela), permitirá representar el entendimiento común y compartido de un dominio, facilitando la comunicación, lo anterior partiendo que de una ontología define los términos y las relaciones básicas para la comprensión de un área del conocimiento, así como las reglas para poder combinar los términos para definir las extensiones de este tipo de vocabulario controlado[10].

1.6. Hipótesis

El cimienta de la investigación que permite representar formalmente la información de las diferencias del léxico utilizado por la cultura de habla hispana de mayor inmigración a Colombia (Venezuela) es a través de la construcción de Ontología.

En primera instancia se identificara el dominio de conocimiento en el cual se limitará la construcción de la ontología, así mismo se requiere identificar las diferencias del léxico utilizado que permita la adaptabilidad de las personas en el territorio colombiano, información que no se conoce explícitamente.

Los factores interculturales tienen el potencial de incrementar los problemas de la comunicación por lo que se propone representar de una manera formal la información identificada de las diferencias del léxico utilizado de Venezuela en Colombia a través de la construcción de una ontología que sea utilizada como repositorio de información para un posterior acceso y consulta.

La ontología construida contendrá información estructurada y organizada sobre las principales diferencias del léxico y esta información será accedida por el país de mayor inmigración a Colombia permitiendo así la adaptabilidad de estos sujetos a la cultura del territorio colombiano.

1.7. Tipo de Estudio

Se hace uso del tipo de investigación descriptivo, el cual mediante la recolección de información por medio de encuestas, entrevistas e información adicional, permitiera comprender las diferencias del léxico utilizado entre Colombia y Venezuela, recogiendo la información para analizarla y hacer uso de una metodología de construcción de ontologías para la representación formal de los términos que favorezcan a la efectiva comunicación intercultural entre estos dos países de habla hispana.

1.8. Fuentes y técnicas para la recolección de información.

Como fuente de información se tienen contempladas fuentes primarias y secundarias, así:

1. Fuentes de información primarias: Encuestas y entrevistas a personas de cultura Venezolana que se encuentren radicadas en el territorio Colombiano.
2. Fuentes de información secundaria: Consulta de información en internet asociada a las diferencias del léxico utilizado.

1.9. Cronograma del Proyecto

1.10. Presupuesto

1.10.1. Costos por servicios personales

Mes	Feb-16	Mar-16	Abr-16	May-16	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Sep-16	Oct-16	Nov-16	Total
Concepto	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
Ing. David Tafur	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Ing. Julio Izquierdo	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Asesor	\$206.000	\$206.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$412.000
Director del Proyecto	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Revisor del Proyecto	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total	\$206.000	\$206.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$412.000

Tabla 1-1.: Costos por servicios personales

1.10.2. Gastos Generales

Mes	Feb-16	Mar-16	Abr-16	May-16	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Sep-16	Oct-16	Nov-16	Total
Luz	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$100.000
Agua	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$200.000
Internet	\$60.000	\$60.000	\$60.000	\$60.000	\$60.000	\$60.000	\$60.000	\$60.000	\$60.000	\$60.000	\$600.000
Comidas y Bebidas	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$1.200.000
Transportes	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$500.000
Papelería e Insumos	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$150.000
Recursos Bibliograficos			\$20.000								\$20.000
Imprevistos 2%	\$5.500	\$5.500	\$5.900	\$5.500	\$5.500	\$5.500	\$5.500	\$5.500	\$5.500	\$5.500	\$55.400
Total	\$280.500	\$280.500	\$300.900	\$280.500	\$280.500	\$280.500	\$280.500	\$280.500	\$280.500	\$280.500	\$2.825.400

Tabla 1-2.: Gastos Generales

1.10.3. Costos totales del proyecto

ASPECTO	VALOR
Costos por servicios personales	\$ 412.000 M/CTE
Gastos generales	\$2.825.400 M/CTE
Total	\$ 3.287.400 M/CTE

Tabla 1-3.: Costos totales del proyecto

2. Marco de Referencia

2.1. Marco Teorico

2.1.1. Introducción a Ontologías

En los últimos años las ontologías han sido usadas en el ambiente de las ciencias de la computación y las mismas se han convertido en un tema muy popular en el área de inteligencia artificial, se han visto aplicadas en campos como las tecnologías web, integración de bases de datos, procesamiento de lenguaje natural, entre otros. El propósito general a continuación es ofrecer un acercamiento a los conceptos teóricos dados por una serie de autores acerca de las ontologías, se resolverán preguntas como ¿Qué son las ontologías? ¿Qué tipos de ontologías existen? ¿Cuáles son los elementos de una ontología? ¿Qué compone una ontología?

Las ontologías son un término comúnmente usado en filosofía, en donde se define un enfoque hacia la naturaleza y la realidad de las cosas. Esta realidad de las cosas se relaciona con la palabra existencia, todo lo que existe prácticamente puede ser abstraído o aislado para identificar comportamientos propios de un dominio de conocimiento específico. Es así que se puede entender por ontologías como: la representación del conocimiento de un campo de estudio específico y la relación existente entre los conceptos, por ejemplo:

- Los conceptos del proceso de ingeniería de software y la relación que existe entre los mismos
- Los conceptos de los procesos de negocio de una empresa y la relación que tiene con cada uno de sus empleados
- La relación de las metodologías ágiles y su aplicación dentro del proceso de ingeniería de software
- La relación de conceptos de comidas de una región con los conceptos de una región con cultura totalmente diferente

La definición del término se enfoca en un dominio de conocimiento específico, en representar el estado de los conceptos y la relación que tienen entre sí, definiendo clases, subclases, relaciones y una serie de componentes que serán tratados durante el desarrollo de la investigación. Teniendo en cuenta lo mencionado por Gruber (1993) y posteriormente extendida

por Studer, Benjamins y Fensel (1998) una ontología es “una especificación explícita y formal de una conceptualización” [20]

2.1.2. Componentes de una Ontología

Las ontologías tienen los siguientes componentes que servirán para representar el conocimiento de algún dominio [20]:

- **Conceptos:** son las ideas básicas que se intentan formalizar. Pueden ser clases de objetos, métodos, planes, estrategias, procesos de razonamiento, etc
- **Relaciones:** representan las interacciones y enlaces entre los conceptos del dominio. Suelen formar la taxonomía del dominio
- **Funciones:** son un tipo de concreto de relación donde se identifica un elemento mediante el cálculo de una función que considera elementos de la ontología
- **Instancias:** se utilizan para presentar objetos determinados de un concepto
- **Axiomas o reglas:** son teoremas que se declaran sobre relaciones que deben cumplir los elementos de la ontología. Permiten junto al mecanismo de la herencia de conceptos, inferir conocimientos que no esté indicado explícitamente en la taxonomía de conceptos

2.1.3. Elementos de una Ontología

Las ontologías tienen los siguientes elementos que servirán para representar conocimiento de algún dominio [20]:

- **Clases:** representan los conceptos que forman el ámbito de la ontología. Los conceptos son las ideas básicas que se intentan formalizar y son el elemento principal de una ontología
- **Subclases:** Cuando una clase A es la generalización de otra clase B, se dice que la B es subclase de A.
- **Clases Hermanas:** Dos clases son hermanas si comparten la clase padre. Son subclases de una misma clase.
- **Clases Adjuntas:** son clases diferentes, un elemento de una no puede ser también elemento de otra.
- **Propiedades:** establecen relaciones entre conceptos de la ontología.
- **Rango:** define el objeto que es afectado por la propiedad.

- Dominio: define el sujeto que será definido por la propiedad. Digamos, el conjunto de valores que podrá tener esa propiedad
- Instancias: son entidades que pertenecen a una determinada clase.

2.1.4. Tipos de ontología

Dentro del ámbito de la representación del conocimiento tenemos lo que ya hemos mencionado como ontologías, pero que ¿tipos de ontologías existen? Estas son clasificadas bajo distintos criterios y según la literatura estas pueden dividirse de la siguiente manera[20]:

1. Según el alcance de la aplicabilidad:

- Las ontologías de dominio, este tipo de ontologías resuelven obtener un vocabulario común el cual representa o describe un dominio o subdominio de conocimiento dado. Estos dominios pueden ser la psicología, la medicina, el transporte, las comidas, la moda, sectores inmobiliarios; ontologías de dominio incluyen:
 - Los objetos de dominio y sus componentes
 - una serie de verbos, frases o términos que dan nombre a actividades y procesos que tienen aplicación en ese dominio de conocimiento
 - conceptos primitivos que aparecen en teorías, relaciones y fórmulas que regulan o rigen a un dominio.
- Las ontologías generales, envuelven los conceptos genéricos que no tienen relación con un dominio de conocimiento específico, estas pueden estar relacionadas con el tiempo, el espacio, ontologías de conducta.
- Las ontologías de tareas, ofrecen un vocabulario para representar los términos involucrados en los procesos de resolución de tareas. Estas incluyen nombres, verbos, frases y objetivos relacionados con la tarea.

2. Según la granularidad de la conceptualización

- Las ontologías terminológicas, se encargan de especificar los términos que son usados en la representación de conocimiento en un ámbito de un discurso, se usan comúnmente para unificar vocabulario de un dominio determinado.
- las ontologías de información, representan la estructura de almacenamiento de bases de datos
- Las ontologías de modelado de conocimiento, se encargan de representar conceptualización del conocimiento, comúnmente son ajustadas al uso particular del conocimiento que describen, estos pueden ser términos y semánticas

2.1.5. Tipos de lenguajes ontológicos

Actualmente existen un número determinado de lenguajes que facilitan la construcción de los tipos de ontologías mencionados con anterioridad, lenguajes como RDF, OCML, ontolingua, entre otros. A continuación se presentan una serie de lenguajes que ayudaran de una u otra manera a construir cualquier tipo de ontologías que se requiera, dependiendo del tipo de ontología que se requiera construir se podrá tomar la decisión de elegir un lenguaje u otro. Los lenguajes de ontologías los podemos definir en dos categorías, la categoría de lenguajes tradicionales y lenguajes basados en estándares y en web[20]:

1. Lenguajes tradicionales

Los lenguajes tradicionales se distinguen según la forma en la que se basan para representar el conocimiento.

- Ontolingua, fue desarrollado en 2004 por KSL (Universidad de Stanford), es un lenguaje de ontologías basado en KIF (Knowledge Interchange Format) y en Frame Ontology (FO) empleado en el Ontolingua Server. KIF permite definir objetos, relaciones y funciones y utiliza predicados de lógica de primer orden. Como KIF es un lenguaje no orientado a construir ontologías, sino para intercambio de conocimiento, Ontolingua emplea FO para permitir la descripción de ontologías utilizando los paradigmas de frames, y con lo que empezaron a surgir términos como clase, instancia o subclase.
- OKBC Protocol (Open Knowledge Base Connectivity Protocol), como su nombre lo indica no se trata de un lenguaje sino de un protocolo basado en GFP (Generic Frame Protocol), es decir, basado en frames, clases, constantes, atributos e instancias que sirven de base de conocimiento al igual que funciones utilizadas para acceder a través de la red a un conocimiento compartido.
- OCML (Operational Conceptual Modeling Language), es un lenguaje basado en marcos que aporta mecanismos para expresar ítems tales como relaciones, funciones, reglas, clases e instancias.
- Flogic (Frame Logic), permite la representación de conceptos, taxonomías, relaciones binarias, funciones, instancias, axiomas y reglas deductivas.

2. Lenguajes basado en estándares y en web

Una base fundamental por la cual fueron creados este tipo de lenguajes fue para el desarrollo de ontologías, estos se basan específicamente en los lenguajes de marcado de XML y HTML. Dentro de los lenguajes de este tipo los más destacados son: RDF (Resource Description Framework) y el lenguaje OWL (Ontology Web Language)

- RDF, es un modelo estándar para intercambio de datos en la WEB. RDF tiene características que ayudan en la integración de datos incluso si los esquemas subyacentes difieren. RDF extiende la estructura de enlaces de la WEB para reutilizar

las URLs para nombrar las relaciones entre cosas así como los extremos del enlace, el uso de este modelo permite a los datos estructurados y semiestructurados ser mezclados, expuestos y compartidos a través de distintas aplicaciones[19]

- RDF Schema, El esquema RDF ofrece un vocabulario de modelo de datos para los datos RDF. Se complementa con varios documentos que describen los conceptos básicos y la sintaxis abstracta de RDF. El esquema RDF es una extensión semántica de RDF que proporciona mecanismos para describir grupos de recursos relacionados y la relación entre estos recursos. Las clases del esquema RDF y sistemas de propiedades son similar a los tipos de sistemas de lenguajes orientados a objetos, referenciando a uno de estos como JAVA. El esquema se diferencia de muchos de estos sistemas debido a que en lugar de definir una clase en términos de sus propiedades, se describen las propiedades en función de las clases. El esquema RDF se compone de los siguientes componentes:
 - Clases (Classes), quiere decir que los recursos pueden dividirse en clases, los miembros de las clases son definidos como instancias de las clases y las clases son en sí mismo recursos. Las clases se dividen de la siguiente manera:
 - rdfs:Resource
 - rdfs:Class
 - rdfs:Literal
 - rdfs:Datatype
 - rdf:HTML
 - rdf:XMLLiteral
 - rdf:Property
 - Propiedades (Properties), se describe como una relación entre los recursos y los objetos de recursos. Los recursos se dividen de la siguiente manera:
 - rdfs:range
 - rdfs:domain
 - rdf:type
 - rdfs:subClassOf
 - rdfs:subPropertyOf
 - rdfs:label
 - rdfs:comment
- OWL, Está diseñado para usarse cuando la información contenida en los documentos necesita ser procesada por programas o aplicaciones, en oposición donde

el contenido solamente necesita ser presentado a los seres humanos. OWL puede usarse para representar explícitamente el significado de términos en vocabularios y las relaciones entre aquellos términos. Esta relación de los términos y sus relaciones se denomina ontología. OWL es una extensión de RDF aunque es un lenguaje con más poder expresivo que este. OWL posee más funcionalidades para expresar el significado y semántica que XML, RDF y RDFS, pero OWL buscar ir más allá que estos lenguajes dado que ofrece la posibilidad de representar contenido de la web interpretable por máquina. El lenguaje OWL tiene 3 sublenguajes que incrementan su expresión: OWL Lite, OWL DL y OWL Full[9].

OWL surge del W3C como la búsqueda de un lenguaje de especificación de ontologías que sirva como estándar para todos los investigadores de la web semántica. Deriva del lenguaje DAML + OIL y se construye sobre la sintaxis de RDF/XML. Con OWL se pueden definir clases mediante restricciones a otras clases, o con operaciones booleanas sobre otras clases, hay nuevas relaciones entre clases como la inclusión, disyunción y equivalencia, se pueden definir restricciones de cardinalidad en propiedades o dar propiedades sobre relaciones así como permitir clases enumeradas. Como ya se mencionó OWL se separa en tres niveles, esto atendiendo a su expresiva semántica[20]:

- OWL Lite: la versión más simple para los programadores principiantes. Permite la jerarquía de clasificación y las restricciones simples
- OWL DL: esta versión ya tiene todo el vocabulario OWL completo. Las limitaciones son que las clases no son instancias ni tipos y los tipos no son ni instancias ni clases. NO permite restricciones de cardinalidad en propiedades transitivas. Posee gran expresividad sin perder las propiedades de completitud y decidibilidad.
- OWL Full: esta versión incluye todo el vocabulario de OWL, pero interpretado de forma más amplia que en OWL DL, con la libertad proporcionada por RDF, en este caso no hay limitaciones para explotar todo su potencial.

2.1.6. Objetivos de las Ontologías

Según lo mencionado durante cada uno de los capítulos anteriores se podría inferir un poco acerca de que se busca con la creación de ontologías, en que se basan para buscar la representación del conocimiento, pero para tener un poco más claro el enfoque de las mismas se tienen la siguiente serie de objetivos[7]:

- Compartir información común de la estructura de información entre personas o agentes de software, lo que debe revertir de forma positiva y casi necesaria de la extracción y recuperación de información, en páginas web, de contenidos conectados temáticamente

- Permitir la reutilización el conocimiento de un determinado dominio.
- Permite hacer explícitos los supuestos de dominio.
- Separar el conocimiento de un dominio de conocimiento que se puede denominar operacionalmente.
- Hacer posible el análisis de conocimiento de un campo

2.1.7. Metodologías para la construcción de Ontologías

Actualmente como se menciona existen un determinado número de lenguajes para la construcción de ontologías, pero no se ha mencionado aun si al igual que en un proceso de ingeniería de software existen metodologías para llevar a cabo de inicio a fin la construcción de una ontología. A continuación se exponen una serie de metodologías que se han usado y se usan actualmente para realizar un proceso con calidad de dicha construcción[20]:

- Metodología TOVE, está basada en la identificación de escenarios y la formulación de preguntas de competencia, extracción de conceptos y relaciones relevantes y la formalización de la lógica de primer orden
- Metodología Enterprise, se basa en identificar el propósito para posteriormente construir, evaluar y documentar las ontologías
- Metodología Methontology, se basa en tareas de especificación, adquisición de conocimientos, conceptualización, integración, implementación, evaluación y documentación de ontologías.

2.1.8. Herramientas para la construcción de Ontologías

Dentro de las principales herramientas de construcción de ontologías están los editores, estos soportan la definición de jerarquías de los conceptos, las propiedades y relaciones entre los mismos. Entre las herramientas principales para la construcción de ontologías tenemos[17]:

- Ontolingua Server, herramienta de libre acceso creada por el KSL (Knowledge software Laboratory) de la universidad de Stanford, este software es accesible desde cualquier navegador web y permite crear, editar, modificar y usar ontologías.
- Protege, herramienta de software integrado por Stanford Medical Informatic (SMI), actualmente es uno de los editores más utilizados por los investigadores. Al igual que OntoEdit se le pueden añadir infinidad de modulos y plugins para aumentar su funcionalidad. Permite exportar la ontología a diferentes lenguajes como RDF, DAML y OWL

- WebODE, herramienta sencilla pero potente para la creación de ontologías desarrollada por Ontology and Knowledge Reuse Group. Se trata de un editor de ontologías de libre acceso que está disponible a través de la WEB y está basado en la metodología Methontology.
- OntoEdit, editor gráfico de ontologías, permite representar o definir una ontología gráficamente, la gran ventaja de esta herramienta es que además de permitir editar ontologías permite almacenarlas en una base de datos relacional.

2.1.9. Servidor de Aplicaciones

El concepto de servidor de aplicaciones está relacionado con el concepto de sistema distribuido. Un sistema distribuido, en oposición a un sistema monolítico, permite mejorar tres aspectos fundamentales en una aplicación: la alta disponibilidad, la escalabilidad y el mantenimiento. En un sistema monolítico un cambio en las necesidades del sistema (aumento considerable del número de visitas, aumento del número de aplicaciones, etc.) provoca un colapso y la adaptación a dicho cambio puede resultar catastrófica[8].

Las principales ventajas de la tecnología de los servidores de aplicación es la centralización y la disminución de la complejidad del desarrollo de aplicaciones, dado que las aplicaciones no necesitan ser programadas; en su lugar, estas son ensambladas desde bloques provistos por el servidor de aplicación

Ventajas de los servidores de aplicaciones

- Integridad de datos y códigos: al estar centralizada en una o un pequeño número de máquinas servidoras, las actualizaciones están garantizadas para todos sus usuarios. No hay riesgos de versiones viejas
- Configuración centralizada: los cambios en la configuración de la aplicación, como mover el servidor de base de datos o la configuración del sistema, pueden ser hechos centralmente
- Seguridad: se consideran más seguras
- Performance: limitando el tráfico de la red solamente al tráfico de la capa de presentación, es percibido como un modelo cliente/servidor que mejora la performance de grandes aplicaciones[1]

2.1.10. Servicios Web

Según la W3C, un servicio web es un sistema software diseñado para soportar una interacción interoperable entre diferentes equipos en red. Estos suelen ser librerías (API's) que son

accedidas desde Internet y se ejecutan en el equipo que los aloja, cumpliendo una función determinada y permitiendo la integración con otros componentes o funcionalidades. Dentro de las implementaciones comunes de servicios web se encuentran SOAP y REST. El primero hace referencia al protocolo usado para la comunicación entre cliente y servidor intercambiando mensajes basados en XML (WSDL), mientras que en el segundo caso los mensajes son por lo general en formato JSON. En ambos casos tanto el cliente como el servidor deben conocer el formato de los mensajes para poder encapsular y des-encapsular peticiones y respuestas[6]

2.1.11. Servicios REST

REST (Representational State Transfer) es un estilo de arquitectura de software para sistemas hipermedias distribuidos tales como la Web. El término fue introducido en la tesis doctoral de Roy Fielding en 2000, quien es uno de los principales autores de la especificación de HTTP. En realidad, REST se refiere estrictamente a una colección de principios para el diseño de arquitecturas en red. Estos principios resumen como los recursos son definidos y diseccionados. El término frecuentemente es utilizado en el sentido de describir a cualquier interfaz que transmite datos específicos de un dominio sobre HTTP sin una capa adicional, como hace SOAP. Estos dos significados pueden chocar o incluso solaparse. Es posible diseñar un sistema software de gran tamaño de acuerdo con la arquitectura propuesta por Fielding sin utilizar HTTP o sin interactuar con la Web. Así como también es posible diseñar una simple interfaz XML+HTTP que no sigue los principios REST, y en cambio seguir un modelo RPC. Cabe destacar que REST no es un estándar, ya que es tan solo un estilo de arquitectura. Aunque REST no es un estándar, está basado en estándares: HTTP, URL, Representación de los recursos: XML/HTML/GIF/JPEG/..., tipos MIME: text/xml, text/html...[11]

El estilo REST plantea una arquitectura cliente-servidor, en la cual un servicio es visto como un recurso y es identificado a través de una dirección Uniform Resource Locator (URL, por sus siglas en inglés), mediante la cual puede ser consumido. Para acceder a estos servicios web, se hace uso de mensajes en formato simple, los cuales se intercambian entre cliente y servidor. REST define a partir de HTTP, cuatro métodos: GET, PUT, DELETE y POST, de los cuales los más utilizados son: GET y PUT. El primero de los métodos es usado para enviar la representación de un recurso o servicio al cliente, mientras que el otro es usado para transferir el estado de un cliente al recurso. Para el intercambio de información entre cliente y servidor a través de REST, se puede hacer uso de diversos formatos y lenguajes: XML, HTML, JSON[6]

¿Cuál es la motivación de REST?

La motivación de REST es la de capturar las características de la Web que la han hecho tan exitosa. Si pensamos un poco en este éxito, nos daremos cuenta que la Web ha sido la única aplicación distribuida que ha conseguido ser escalable al tamaño de Internet. El éxito lo debe al uso de formatos de mensaje extensibles y estándares, pero además cabe destacar que posee un esquema de direccionamiento global (estándar y extensible a su vez). En particular, el concepto central de la Web es un espacio de URIs unificado. Las URIs permiten la densa red de enlaces que permiten a la Web que sea tan utilizada. Por tanto, ellos consiguen tejer una mega-aplicación.

Las URIs identifican recursos, los cuales son objetos conceptuales. La representación de tales objetos se distribuye por medio de mensajes a través de la Web. Este sistema es extremadamente desacoplado. Estas características son las que han motivado para ser utilizadas como guía para la evolución de la Web.[11]

¿Cuáles son los principios de REST?

El estilo de arquitectura subyacente a la Web es el modelo REST. Los objetivos de este estilo de arquitectura se listan a continuación:

- Escalabilidad de la interacción con los componentes. La Web ha crecido exponencialmente sin degradar su rendimiento. Una prueba de ellos es la variedad de clientes que pueden acceder a través de la Web: estaciones de trabajo, sistemas industriales, dispositivos móviles
- Generalidad de interfaces. Gracias al protocolo HTTP, cualquier cliente puede interactuar con cualquier servidor HTTP sin ninguna configuración especial. Esto no es del todo cierto para otras alternativas, como SOAP para los Servicios Web
- Puesta en funcionamiento independiente. Este hecho es una realidad que debe tratarse cuando se trabaja en Internet. Los clientes y servidores pueden ser puestas en funcionamiento durante años. Por tanto, los servidores antiguos deben ser capaces de entenderse con clientes actuales y viceversa. Diseñar un protocolo que permita este tipo de características resulta muy complicado. HTTP permite la extensibilidad mediante el uso de las cabeceras, a través de las URIs, a través de la habilidad para crear nuevos métodos y tipos de contenido
- Compatibilidad con componentes intermedios. Los más populares intermediarios son varios tipos de proxys para Web. Algunos de ellos, las caches, se utilizan para mejorar el rendimiento. Otros permiten reforzar las políticas de seguridad: firewalls. Y por último, otro tipo importante de intermediarios, gateway, permiten encapsular sistemas no propiamente Web. Por tanto, la compatibilidad con intermediarios nos permite reducir la latencia de interacción, reforzar la seguridad y encapsular otros sistemas

REST logra satisfacer estos objetivos aplicando cuatro restricciones:

- Identificación de recursos y manipulación de ellos a través de representaciones. Esto se consigue mediante el uso de URIs. HTTP es un protocolo centrado en URIs. Los recursos son los objetos lógicos a los que se le envían mensajes. Los recursos no pueden ser directamente accedidos o modificados. Más bien se trabaja con representaciones de ellos. Cuando se utiliza un método PUT para enviar información, se coge como una representación de lo que nos gustaría que el estado del recurso fuera. Internamente el estado del recurso puede ser cualquier cosa desde una base de datos relacional a un fichero de texto
- Mensajes autodescriptivos. REST dicta que los mensajes HTTP deberían ser tan descriptivos como sea posible. Esto hace posible que los intermediarios interpreten los mensajes y ejecuten servicios en nombre del usuario. Uno de los modos que HTTP logra esto es por medio del uso de varios métodos estándares, muchos encabezamientos y un mecanismo de direccionamiento. Por ejemplo, las cachés Web saben que por defecto el comando GET es cacheable (ya que es side-effect-free) en cambio POST no lo es. Además saben como consultar las cabeceras para controlar la caducidad de la información. HTTP es un protocolo sin estado y cuando se utiliza adecuadamente, es posible es posible interpretar cada mensaje sin ningún conocimiento de los mensajes precedentes. Por ejemplo, en vez de logearse del modo que lo hace el protocolo FTP, HTTP envía esta información en cada mensaje
- Hipermedia como un mecanismo del estado de la aplicación. El estado actual de una aplicación Web debería ser capturada en uno o más documentos de hipertexto, residiendo tanto en el cliente como en el servidor. El servidor conoce sobre le estado de sus recursos, aunque no intenta seguirle la pista a las sesiones individuales de los clientes. Esta es la misión del navegador, el sabe como navegar de recurso a recurso, recogiendo información que el necesita o cambiar el estado que el necesita cambiar

En la actualidad existen millones de aplicaciones Web que implícitamente heredan estas restricciones de HTTP. Hay una disciplina detrás del diseño de sitios Web escalables que puede ser aprendida de los documentos de arquitectura Web o de varios estándares. Por otra parte, también es verdad que muchos sitios Web comprometen uno más de estos principios, como por ejemplo, seguir la pista de los usuarios moviéndose a través de un sitio. Esto es posible dentro de la infraestructura de la Web, pero daña la escalabilidad, volviendo un medio sin conexión en todo lo contrario. Los defensores de REST han creído que estas ideas son tan aplicables a los problemas de integración de aplicaciones como los problemas de integración de hipertexto. Fielding es bastante claro diciendo que REST no es la cura para todo. Algunas de estas características de diseño no serán apropiadas para otras aplicaciones. Sin embargo, aquellos que han decidido adoptar REST como un modelo de servicio Web

sienten que al menos articula una filosofía de diseño con fortaleza, debilidades y áreas de aplicabilidad documentada[11]

2.1.12. Web Semántica

La Web Semántica es una Web extendida, dotada de mayor significado en la que cualquier usuario en Internet podrá encontrar respuestas a sus preguntas de forma más rápida y sencilla gracias a una información mejor definida. Al dotar a la Web de más significado y, por lo tanto, de más semántica, se pueden obtener soluciones a problemas habituales en la búsqueda de información gracias a la utilización de una infraestructura común, mediante la cual, es posible compartir, procesar y transferir información de forma sencilla. Esta Web extendida y basada en el significado, se apoya en lenguajes universales que resuelven los problemas ocasionados por una Web carente de semántica en la que, en ocasiones, el acceso a la información se convierte en una tarea difícil y frustrante[18]

¿Para qué sirve la Web semántica?

La Web ha cambiado profundamente la forma en la que nos comunicamos, hacemos negocios y realizamos nuestro trabajo. La comunicación prácticamente con todo el mundo en cualquier momento y a bajo coste es posible hoy en día. Podemos realizar transacciones económicas a través de Internet. Tenemos acceso a millones de recursos, independientemente de nuestra situación geográfica e idioma. Todos estos factores han contribuido al éxito de la Web. Sin embargo, al mismo tiempo, estos factores que han propiciado el éxito de la Web, también han originado sus principales problemas: sobrecarga de información y heterogeneidad de fuentes de información con el consiguiente problema de interoperabilidad. La Web Semántica ayuda a resolver estos dos importantes problemas permitiendo a los usuarios delegar tareas en software. Gracias a la semántica en la Web, el software es capaz de procesar su contenido, razonar con este, combinarlo y realizar deducciones lógicas para resolver problemas cotidianos automáticamente[18]

La web semántica y la Web actual

La web semántica propone superar las limitaciones de la web actual mediante la introducción de descripciones explícitas del significado, la estructura interna y la estructura global de los contenidos y servicios disponibles en la WWW. Frente a la semántica implícita, el crecimiento caótico de recursos, y la ausencia de una organización clara de la web actual, la web semántica aboga por clasificar, dotar de estructura y anotar los recursos con semántica explícita procesable por máquinas. Actualmente la web se asemeja a un grafo formado por nodos del mismo tipo, y arcos (hiperenlaces) igualmente indiferenciados. Por ejemplo, no se hace distinción entre la página personal de un profesor y el portal de una tienda on-line, como tampoco se distinguen explícitamente los enlaces a las asignaturas que imparte un

profesor de los enlaces a sus publicaciones. Por el contrario en la web semántica cada nodo (recurso) tiene un tipo (profesor, tienda, pintor, libro), y los arcos representan relaciones explícitamente diferenciadas (pintor – obra, profesor – departamento, libro – editorial)[4]

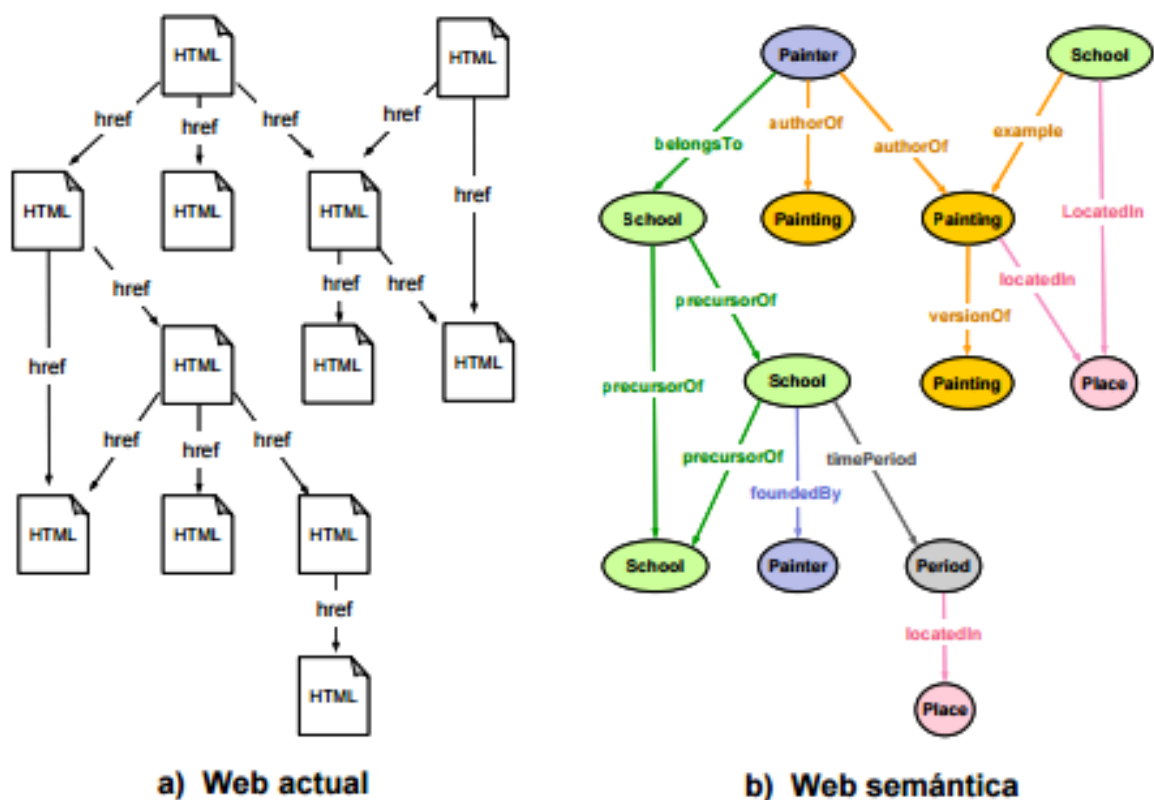


Figura 2-1.: web semantica vs web actual

Las ontologías como soporte a la web semántica

Para que esto pueda llevarse a cabo, se necesita que el conocimiento de la web esté representado de forma que sea legible por los ordenadores, esté consensuado, y sea reutilizable. Las ontologías proporcionan la vía para representar este conocimiento. El término ontología proviene de la filosofía; pero en IA, tiene diferentes connotaciones. La definición declarativa más consolidada es la propuesta por Gruber y extendida por Studer y colegas que la describe como “una especificación explícita y formal sobre una conceptualización compartida”. La interpretación de esta definición es que las ontologías definen conceptos y relaciones de algún dominio, de forma compartida y consensuada; y que esta conceptualización debe ser representada de una manera formal, legible y utilizable por los ordenadores[16]

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Ontología

Los conceptos de ontologías son muy variados dependiendo del autor, pero que siempre tienen el mismo enfoque y siempre se mueven para el mismo camino, a continuación se expondrán una serie de definiciones del término Ontología teniendo en cuenta diferentes autores de una u otra manera realizaron aportes con relación al tema[9]:

- Una ontología es un vocabulario acerca de un dominio: términos + relaciones + reglas de combinación para extender el vocabulario”. Neches, 1991.
- Una ontología es la especificación de una conceptualización”. Gruber, 1993. (Aquí el término conceptualización se refiere a un modelo conceptual).
- Una ontología es una especificación formal de una conceptualización compartida”. Borst, 1997. (Aquí el término forma se refiere a que es procesable por ordenador).
- Una ontología es una base de datos que describe los conceptos generales o sobre un dominio, algunas de sus propiedades y cómo los conceptos se relacionan unos con otros”. Weingand, 1997.
- Una ontología necesariamente incluirá un vocabulario de términos y una especificación de su significado (definiciones e interrelaciones entre conceptos) que impone estructura al dominio y restringe las posibles interpretaciones. Uschold-Jasper.

2.2.2. Léxico

La palabra léxico dispone de varias referencias en nuestro idioma, en tanto, todas ellas están asociadas al lenguaje y uso del mismo. Léxico se refiere a todo aquello propio de los lexemas o relativo al vocabulario de una región, lengua o comunidad. También puede referir a una lista de palabras, las palabras de un idioma o bien a un lenguaje de programación[5]

2.2.3. Inmigración

Según la Real Academia Española[14]:

1. Dicho de una persona: Llegar a un país extranjero para radicarse en él
2. Dicho de una persona: Instalarse en un lugar distinto de donde vivía dentro del propio país, en busca de mejores medios de vida
3. Dicho de un animal o de una planta: Asentarse en un territorio distinto del suyo originario.

2.2.4. Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (I.A.) se puede definir como aquella “inteligencia” exhibida por “cientefactos” o artefactos científicos construidos por humanos, o sea que dice que un sistema artificial posee inteligencia cuando es capaz de llevar a cabo tareas que, si fuesen realizadas por un humano, se diría de este que es inteligente. Dentro de las ciencias de la computación, la rama de la I.A. Se basa en intentar dotar al funcionamiento de las aplicaciones informáticas de un comportamiento inteligente similar al humano para la toma de decisiones[15]

2.2.5. Cultura

Según la Real Academia Española[14]:

1. Conjunto de conocimientos que permiten a alguien desarrollar su juicio crítico.
2. Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc.

3. Desarrollo Metodologia UPON Lite

3.1. Analisis Inicial de la Metodologia

Como punto de partida de la construcción de la ontología se tiene una breve investigación acerca de desarrollo de las mismas y temas relacionados con sus tipos de lenguajes, herramientas encargadas de la construcción, tipos de ontologías existentes, objetivos, entre otros aspectos que abordara detalladamente este proceso metodológico a seguir. Dentro de la investigación hicimos mención a temas relacionados con las metodologías existentes para llevar a cabo la construcción de ontologías, de las cuales mencionamos la metodología TOVE, Enterprise y Methontology; dentro de las más usadas la última mencionada. Pero se ha tomado la decisión de usar una metodología liviana, ágil y fácil de usar para personas que no se encuentren en el mundo de la construcción de ontologías, personas que a menudo no están en contacto con tecnologías de la web semántica y además tienen poco o nada conocimientos ontológicos. Se tuvo que buscar una metodología ligera que aportara un grado significativo de ayuda a usuarios finales y expertos en el dominio de negocio, una ontología que no requiera tanto de conocimientos de lo que se conoce con el rol de ingenieros ontológicos. En este orden de ideas, se optó por la metodología llamada UPON Lite que tiene soporte en la construcción de ontologías a partir de personas no expertas en el tema y que no necesiten el rol de un ingeniero ontológico para el diseño de la misma.

UPON Lite menciona que existen distintos tipos de metodologías que son bastante complejas, dirigidas primordialmente a ingenieros con conocimientos de ontología. Así mismo agrega que las metodologías para la construcción de ontologías son demasiado complejas, un tanto inadecuadas y demandar tiempo, costo y recursos humanos con ciertas habilidades en el tema. Es por eso que UPON Lite surge de la necesidad de tener una simpleza dentro de la construcción de ontologías por parte de personas inexpertas, brindando métodos fáciles de usar y brindando una mejora en el mantenimiento de las ontologías; Upon Lite ahorra tener en todo el proceso a un ingeniero con conocimientos ontológicos, de cierta manera el objetivo es cambiar la responsabilidad de la construcción de ontologías hacia una comunidad de usuarios finales a través de un enfoque social, donde sea altamente participativo apoyándose en herramientas fáciles de usar. UPON Lite está organizado en una secuencia de pasos donde la salida de estos alimenta y redefine el paso siguiente, a continuación se mencionan cada uno de los pasos brevemente con una pequeña descripción:

- Paso 1: Dominio terminológico (Domain terminology), El dominio léxico listando el

dominio de términos que caracterizan el dominio observado.

- Paso 2: Glosario del Dominio (Domain glossary), los términos del léxico asociado con una descripción textual, indicando también posibles sinónimos
- Paso 3: Taxonomía (Taxonomy), términos del dominio organizados en una generalización / especialización jerárquica.
- Paso 4: Predicción (Predication), términos representando propiedades de un glosario identificado y conectado a las entidades que caracterizan
- Paso 5: Paternidad (Parthood), nombre de entidad compleja conectado a sus componentes, con todos los nombres necesarios para ser representados en el glosario.
- Paso 6: Ontología (Ontology): el último paso produce la ontología codificada formalmente mediante el uso de Web Ontology Language o OWL, contiene el conocimiento conceptual organizado en los pasos anteriores

UPON Lite nos facilita cada uno de los pasos anteriores con la finalidad de apoyarnos en la construcción de la ontología desde el nivel más básico hasta la finalización y conceptualización de la misma en lenguaje OWL. Pero antes de comenzar a seguir cada uno de los pasos hemos decidido generar un paso preliminar donde aún no tenemos un dominio de conocimiento específico o establecido para empezar a desarrollar la metodología. Este paso preliminar es la recopilación de cada uno de los términos sin tener en cuenta ese dominio de conocimiento en el cual nos vamos a enfocar. A continuación se realiza la tabulación de esos términos sin tener en cuenta cual es sinónimo o cual tiene relación con otros, simplemente se tabulan para luego realizar el análisis sobre los términos que son más relevantes para determinar un dominio de conocimiento.

Rodapiés	Guardaescobas	Alicate presión	Hombre solo
Chamo	Persona joven	Burda	Bastante
Fino	Bien	Apio	Arracacha
Camionetica	Colectivo	Parchita	Maracuyá
Lechosa	Papaya	Arrecho	Molesto
Pana	Parcerero	Háblame	Que mas
Panela	Jabón	A juro	Obligado
Riales	Plata	Birra	Cerveza
Caña	Alcohol fuerte	Franela	Camiseta
Camiseta	Esqueleto	Braga	oberol
Pantaletas	Bragas	Gaban	Chola
Chancla	Lentes	Gafas	Gafo
Tonto	Bolígrafo	Esfero	Intercomunicador
Citofono	Punto de venta	Datafono	Cambur
Banano	Mamon	Mamonsillo	Cochino
Cerdo	Totona	Vagina	Cuchara
Cuchi	Tierno	Cucharilla	Perol
Olla vieja	Trasto	Cotufa	Crispeta
Tobo	Valde	Bombona de gas	Cilindro
Mudanza	Trasteo	Gabera	Petaco
Ajoporro	Apio	Catira	Mona
Sifrina	Gomela	Raton	Guayabo
Pelar bola	No tener dinero	Bollito	Envuelto
Bollo	Pastel andino	Empanada	Pastelito
Palita	Recogedor de polvo	Refresco	Gaseosa
Suspiro	Merengón	Punta trasera	Punta de anca
Taza	Posillo	Poceta	Taza
Cachapa	Arepa de choclo	Botin	Guayo
short	Pantaloneta	Bermudas	Caucho
Llantas	Colitas	Moñas	Pulover
Buzo	Chalequear	Montarla	Choro
Malandro	Ladron	Acera	Anden
Abasto	Bondega	Tienda	Chuchería
Golosinas	Chupeta	Colombina	Corotos
Desorden	Pedo	Problemas	Brequets
Tacos de luz	Parrilla	Asado	Jartar
Comer	Carajito	Niño	Guayayo
Tinto	Merienda	Onces	Te

Infusión	Aromatica	Litera	Camarote
Luz de cruces	Direccionales	Medidor	Contador
Zarcillos	Aretes	Papel toalet	Papel higienico
Lonchera	Bianda	Coca	Portacomida
Achantado	Triste	Camaron	Siesta
Feriado	Festivo	Guarapo	Café
Ladilla fastidio	Metiche	Sapo	Chismoso
Pinto	Medio maduro	Quebranto	Malestar
Chela	Cerveza	Dar la cola	Aventón
Chance	Cuaima	Intensa	Arpía
Geva	Mujer	Lepe	Calvazo
Mamarracho	Desarreglado	China	Cauchera
Honda	Palo de agua	Aguacero	Pasapalo
Pasaboca	Tostones	Patacon	Alquiler
Arriendo	Pato		

Tabla 3-1.: Glosario Inicial (Colombia - Venezuela)

El glosario anterior se obtuvo de una entrevista hecha a ciudadanos venezolanos en Colombia en donde nos contaron a través de una encuesta que palabras tienen en su jerga común en su país. Ahora que ya se tiene vocabulario bastante amplio acerca de la cultura venezolana se parte de este punto para poder elegir un dominio de conocimiento en donde se tengan más vocabulario, relaciones y propiedades encontradas; después de definir ese dominio de conocimiento se comenzara a seguir paso a paso la metodología UPON Lite con la cual lograremos en el trascurso del desarrollo del proyecto la construcción de la ontología. Así mismo, partiendo de los términos anteriores a continuación se muestra la tabulación de términos o vocabulario también de la cultura venezolana pero donde la fuente de información son secundarias:

Abanico	Ventilador	acabar	Agueboniao
A mundo	Es un lamento	Arbeja	Chícharo
Argolla	Marica	Arremedar	Imitar
Ahuyama	Calabaza	Bandera	Mucho
Batata	pantorrilla	Biyuyo	Dinero
Bochinche	Desorden	Bonche	Fiesta
Botiquín	Bar de mala muerte	Cabilla	Cachetada
Galleta	Camarita	Amigo	Camelote
Hierba de guinea	Cangrejo	Problema	Carajo
Tipo	Caraña	Despacioso	Caraota
Carril	Una fruta	Cartelera	Mural

Carteluo	chévere	Catre	Cama
Cemeruco	Cereza	Cobero	Mentiroso
Cobre	Dinero	Coliao	Quedarse detrás
Banano	Mamon	Mamonsillo	Cochino
Coliarse	colarse	Coñazo	golpe
Coñito	Un niño	Costilla	Cuadra
Dormitorio	Culebra	Bronca	Curdo
Chaguaramo	Palma	Chamba	Trabajo
Estopera	Pecho	Finado	Difunto
Friíta	Cerveza	Gocho	Oriental
Goma	Zapatos deportivos	Gomita	Juego con pelota
Guarandinga	Un objeto	Guaricho	Niño
Jojoto	Maíz hervido	Ladillado	Aburrido
Lambucea	comer mucho	Lata	Cerveza
Loquer	Taquilla	Mai	Mamá
Mojoniada	Excéntrico	Mollejú	grande
persona alta	Motolito	Náguara	Asombro
Naguebona	Algo impresionante	Pai	Papá
Paja	Mentira	Pajudo	Flojo
Pajuo	Chismoso	mentiroso	hablador
Palante	Persona decidida	Paliza	Palpeno
Mala suerte	Paño	Toalla	Papelón
Raspadura	Patilla	Melón	Pavo
Elegante	Perola	Cerveza	Petaca
Silla	Pichirre	Tacaño	Pirá
Frijoles	Pizca	Caldo o sopa de verduras	Polas
Pollo	Tonto	Potaje	Sopa
Puca	Collar		

Tabla 3-2.: Glosario - Terminos (Colombia - Venezuela) [13]

Teniendo en cuenta las tabulaciones anteriores y la cantidad de términos diferentes que usan en la cultura venezolana, ahora nos queda pasar a la selección de un dominio de conocimiento en donde podrán surgir nuevos términos con el paso a paso del desarrollo de la metodología. Este dominio de conocimiento de cierta manera será tomado realizando un breve análisis de cuáles son las palabras, términos, conceptos que más se le dificultan a los venezolanos en nuestro país; de una u otra manera se seleccionara a través de la observación y teniendo en cuenta las fuentes primarias y secundarias que dieron resultado a las tabulaciones ya evidenciadas.

3.2. Analisis del Dominio de Conocimiento

Para el respectivo análisis de la elección del dominio de conocimiento se tuvieron en cuenta muchos factores objetivos como subjetivos teniendo en cuenta la fase preliminar del desarrollo de la metodología, esto debido a facilidades en la construcción de las relaciones entre términos, la elección por parte de ciudadanos venezolanos en la encuesta y en lo que verbal y escrito nos mencionaban al momento de tomar las mismas; ellos nos comentaban los problemas que más tenían al momento de expresarse a través de su léxico a personas dentro del país. Cabe mencionar que al tener una ontología en un dominio de conocimiento, esta puede crecer en cualquier momento debido a que el entorno siempre es cambiante y quizás surjan nuevos términos entre las dos culturas o haya términos que se salgan del ámbito del dominio de conocimiento. Aquí se resalta una de las ventajas de tener la ontología y es su reutilización en un futuro para el enriquecimiento de la misma y la posibilidad de poder llevarla a más dominios de conocimientos en caso que esta se quede corta en el desarrollo de la presente investigación. En esta sección vamos a categorizar

3.2.1. Categorización de Terminos

- Aseo

Rodapiés	Jabón	Panela	Tobo
Valde	Palita	Recogedor de polvo	Poceta
Papel toalet	Papel higienico	Guardaescobas	

Tabla 3-3.: Terminos Aseo

- Comidas

Apio	Arracacha	Parchita	Maracuya
Lechosa	Papaya	Birra	Cerveza
Caña	Alcohol Fuerte	Cambur	Banano
Platanito	Mamón	Mamonsillo	Cotufa
Crispeta	Ajoporro	Bollito	Envuelto
Bollo	Pastel Andino	Empanada	Pastelito
Refresco	Gaseosa	Suspiro	Merengon
Punta Trasera	Punta de Anca	Cachapa	Arepa de Choclo
Golosina	Chupeta	Colombina	Guayayo
Tinto	Té	Infusión	Aromatica
Guarapo	Cafe	Chela	Tostones
Patacón	Ahuyama	Calabaza	Cemeruco
Cereza	Jojoto	Maiz Hervido	Lata
Patilla	Melon	Pirá	Frijoles
Potaje	Sopa	Pasapalo	Pasaboca
Arbeja	Chícharo		

Tabla 3-4.: Terminos Comidas

- Ropa

Franela	Camiseta	Esqueleto	Braga
Oberol	Pantaletas	Gaban	Chola
Botin	Guayo	short	Pantaloneta
Bermudas	Colitas	Moñas	Pulover
Zarcillos	Aretes	Goma	Zapatos deportivos
Paño	Toalla		

Tabla 3-5.: Terminos Ropa

- Expresiones Comunes

Alicate presión	Hombre solo	Chamo	Persona joven
Burda	Bastante	Fino	Bien
Camionetica	Colectivo	Arrecho	Molesto
Pana	Parcero	Háblame	Que mas
A juro	Obligado	Riales	Plata
Lentes	Gafas	Gafo	Tonto
Bolígrafo	Esfero	Lapicero	Intercomunicador

Citofono	Punto de venta	Datafono	Cochino
Cerdo	Totona	Vagina	Cuchara
Cuchi	Tierno	Cucharilla	Perol
Bombona de gas	Cilindro	Mudanza	Trasteo
Gabera	Petaco	Catira	Mona
Sifrina	Gomela	Raton	Guayabo
Pelar bola	No tener dinero	Taza	Posillo
Chalequear	Montarla	Choro	Malandro
Ladron	Acera	Anden	Abasto
Bodega	Tienda	Corotos	Desorden
Pedo	Problemas	Brequets	Tacos de luz
Parrilla	Asado	Jartar	Comer
Carajito	Niño	Merienda	Onces
Litera	Camarote	Luz de cruces	Direccionales
Medidor	Contador	Lonchera	Bianda
Coca	Portacomida	Achantado	Triste
Camaron	Siesta	Feriado	Festivo
Ladilla	fastidio	Metiche	Sapo
Chismoso	Pinto	Medio maduro	Quebranto
Malestar	Dar la cola	Aventón	Chance
Cuaima	Intensa	Arpía	Geva
Mujer	Lepe	Calvazo	Mamarracho
Desarreglado	China	Cauchera	Honda
Palo de agua	Aguacero	Alquiler	Arriendo
Pato	China	Cauchera	Honda
Desarreglado	China	Cauchera	Honda
Abanico	Ventilador	Argolla	Marica
Arremedar	Imitar	Bandera	Mucho
Batata	pantorrilla	Biyuyo	Dinero
Bochinche	Desorden	Bonche	Fiesta
Botiquín	Bar de mala muerte	Cabilla	Cachetada
Galleta	Camarita	Amigo	Carajo
Tipo	Caraña	Despaciioso	Caraota
Cartelera	Mural	Carteluo	chevere
Catre	Cama	Cobero	Mentiroso
Cobre	Dinero	Coliao	Quedarse detrás
Coñazo	golpe	Coñito	niño
Costilla	Cuadra	Dormitorio	Culebra

Bronca	Chamba	Trabajo	Estopera
Pecho	Finado	Difunto	Gocho
Oriental	Guaricho	niño	Lambucea
comer mucho	Loquer	Taquilla	Mojoniada
Excentrico	Mollejú	grande	Paja
Mentira	Pajudo	Flojo	Pajuo
Chismoso	mentiroso	hablador	Paja

Tabla 3-6.: Terminos Expresiones Comunes

Teniendo en cuenta la categorización anterior, podemos inferir que debemos atacar el dominio de conocimiento de expresiones comunes y así mismo el de comidas. De esta manera las secciones siguientes se basaran en el desarrollo los pasos necesarios de la metodología con el fin de la construcción final de la ontología donde se reflejara ese dominio de conocimiento con cada uno de sus terminos y la relación existente entre cada uno de estos.

3.3. Aplicación de UPON Lite

3.3.1. Paso 1 - Domain Terminology

Teniendo en cuenta los pasos preliminares realizados pasamos a desarrollar el primer paso de la metodología el cual es denominado Nivel terminológico y se basa en la creación de una terminología específica o una lista de términos en donde se caracteriza el dominio de conocimientos elegido. Se estableció la terminología generando una lista con fuentes de: Una entrevista a una persona de nacionalidad venezolana, así como una encuesta y consulta en foros e internet. Posteriormente consolidados y filtrados los términos del léxico de expresiones, en la lista (a lo vertical) se identificaron los alcances o límites (A lo horizontal).

Alicate presión	Chamo	Burda	Fino
Camionetica	Arrecho	Pana	Hablame
A juro	Riales	Lentes	Gafo
Bolígrafo	Intercomunicador	Cochino	Totona
Cuchara	Cuchi	Cucharilla	Bombona de gas
Mudanza	Gabera	Catira	Sifrina
Raton	Pelar bola	Taza	Chalequear
Choro	Acera	Abasto	Bodega
Corotos	Pedo	Brequets	Parrilla
Jartar	Carajito	Merienda	Litera
Luz de cruces	Medidor	Lonchera	Bianda

Achantado	Camaron	Feriado	Ladilla
Metiche	Pinton	Quebranto	Dar la cola
Cuaima	Geva	Lepe	Mamarracho
China	Palo de agua	Alquiler	Alquiler
Abanico	Argolla	Arremedar	Batata
Biyuyo	Bochinche	Fiesta	Cabilla
Camarita	Carajo	Caraota	Caraña
Cartelera	Carteluo	Cobero	Cobre
Coliao	Coñazo	Coñito	Costilla
Dormitorio	Culebra	Chamba	Estopera
Finado	Gocho	Guaricho	Lambucea
Mojoniada	Mollejú	Paja	Pajudo
Pajuo			

Tabla 3-7.: Domain Terminology

3.3.2. Paso 2 - Domain glossary

Una vez teniendo elaborado un léxico inicial en un dominio de conocimiento específico, se pasa a enriquecerlo mediante la asociación textual de cada entrada, se inicia con la descripción de cada término y las relaciones de las mismas. En este punto hay que tener en cuenta situaciones críticas en donde hay términos con una muy buena definición y significados ampliamente aceptados, pero así mismo hay términos que son frecuentemente usados que tienen diferentes significados dependiendo del contexto en el cual se mencione. Con la lista de términos se realizó una asociación de los términos venezolanos a los términos colombianos, encontrando incluso varios términos de la lista con una misma asociación en el léxico colombiano adicionalmente se describe cada termino para especificar su significado. Se establecieron categorías tales como “Tipos” dentro de las cuales están: Cuerpo, Sentimientos, Objetos, Expresión, Lugares, Alimentación y Personas; donde se obtiene una primera etiquetado semántico de los términos que representa los conceptos de dominio.

Term	Synonyms	Kind	Description
Alicate presión	Hombre solo	Objetos	Hace referencia a una herramienta para apretar fuerte un objeto
Chamo	Persona joven	Personas	Es una persona joven usualmente de entre 10 y 20 años
Burda	Bastante	Expresion	Referido a cantidad, una gran cantidad de algo
Fino	Bien	Sentimientos	Palabra usada para expresar que todo esta correcto

Camionetica	Colectivo	Objetos	Medio de transporte de mediano tamaño utilizado por varias personas a la vez
Arrecho	Molesto	Sentimientos	Palabra usada para expresar malgenio
Pana	Parcero	Expresion	Expresion para identificar a un amigo
Hablame	Que mas	Expresion	Expresion usada para iniciar una conversacion
A juro	Obligado	Expresion	Expresion utilizada para indicar obligatoriedad sobre algo
Riales	Plata	Objetos	Palabra que refiere a dinero en efectivo
Lentes	Gafas	Objetos	Objeto usado por personas con problemas visuales para mejorar la vision
Gafo	Tonto	Personas	Se refiere a una persona que hace cosas indevidas, ridiculas, tontas
Bolígrafo	Esfero	Objetos	Objeto utilizado para escribir en cualquier superficie, por lo general un papel
Intercomunicador	Citofono	Objetos	Objeto para la comunicación entre dos puntos
Punto de venta	Datafono	Objetos	Herramienta utilizada para uso de tarjetas de credito o debito en transacciones electronicas
Cohino	Cerdo	Alimentación	Animal omnívoro
Totona	vagina	Cuerpo	Parte del cuerpo femenino
Cuchara	vagina	Cuerpo	Parte del cuerpo femenino
Cuchi	Tierno	Sentimientos	Palabra utilizada para referirse a una persona que es delicada con sus expresiones, que es delicado, gracioso.
Cucharilla	Perol	Objetos	Objetos viejos y gastados
Bombona de gas	Cilindro	Objetos	Objeto utilizado para almacenar gas de uso domestico
Mudanza	Trasteo	Objetos	Expresion para referirse a la accion de trasladarse con sus cosas de un lugar a otro
Gabera	Petaco	Expresion	Expresion utilizada para referirse a una canasta de cerveza
Catira	Mona	Personas	Mujer de pelo rubio

Sifrina	Gomela	Personas	Mujer de clase media - alta, que se muestra reacia a gente de otra clase social
Raton	Guayabo	Expresion	Expresion utilizada para identificar las sanciones en el cuerpo despues de una borrachera
Pelar bola	No tener dinero	Expresion	Expresion utilizada para indicar que no se tiene dinero
Taza	Posillo	Objetos	Objeto para servir liquidos y ó bebidas
Chalequear	Montarla	Expresion	Expresion utilizada para referirse a Bullyng
Choro	Malandro	Personas	Persona que roba las cosas de otra persona
Choro	Ladron	Personas	Persona que roba las cosas de otra persona
Acera	Anden	Objetos	Parte lateral de la calle u otra vía pública, pavimentada y ligeramente más elevada que la calzada, destinada al paso de peatones.
Abasto	Tienda	Lugares	Lugar pequeño donde se encuentran diversos tipos de productos para su compra
Bodega	Tienda	Lugares	Lugar pequeño donde se encuentran diversos tipos de productos para su compra
Corotos	Desorden	Expresion	Expresion utilizada para referirse a cosas que no estan en orden, o no estan en su lugar
Pedo	Problemas	Expresion	Expresion utilizada para referirse a que algo no está bien
Brequets	Tacos de luz	Objetos	Objetos para colocar o quitar la luz
Parrilla	Asado	Expresion	Expresion para referirse a la preparacion de carnes en una parrilla acompañado de amigos
Jartar	Comer	Alimentación	Accion de alimentarse
Carajito	Nin ño	Personas	Es una persona joven usualmente entre 1 y 10 años

Merienda	Onces	Alimentación	Son los alimentos que se comen a media tarde en porciones pequeñas
Litera	Camarote	Objetos	Se refiere a una cama sobre otra en el mismo espacio
Luz de cruces	Direccionales	Objetos	Luces que se encuentran en los automoviles utilizadas para indicar el destino de la marcha del automovil
Medidor	Contador	Objetos	Objeto para medir el consumo de un servicio publico
Lonchera	Coca	Objetos	Objeto para transportar alimentos
Bianda	Portacomida	Objetos	Objeto para transportar alimentos
Achantado	Triste	Sentimientos	Expresion para indicar bajo estado de ánimo
Camaron	Siesta	Expresion	Expresion para indicar el arte de dormir en tiempos cortos
Feriado	Festivo	Expresion	Día festivo del mes
Ladilla	fastidio	Sentimientos	Indica indignacion, reselo o
Metiche	Sapo	Personas	Disgusto, molestia o cansancio, debido generalmente a un contratiempo de poca importancia o una situación ligeramente desagradable.
Metiche	Chismoso	Personas	Que es aficionado a contar chismes
Pinton	Medio Maduro	Objetos	Hace referencia a un alimento sin procesar que se encuentra en un estado medio de maduracion
Quebranto	Malestar	Sentimientos	Sensación física de indisposición y molestia general e imprecisa
Dar la cola	Aventón	Expresion	Expresion utilizada para indicar que se requiere acerca o llevar a una persona hasta cierto punto o lugar
Cuaima	Intensa	Personas	Hace referencia a una persona que se realiza o se manifiesta con gran intensidad.
Cuaima	Arpía	Expresion	Persona capaz de cualquier cosa por conseguir su objetivo
Geva	Mujer	Personas	Ser humano del genero femenino
Lepe	Calvazo	Expresion	Golpe en la cabeza de mediana fuerza

Mamarracho	Desarreglado	Expresion	Expresion utilizada para indicar que una persona está sin arreglarse
China	Cauchera	Objetos	Objeto utilizado para lanzar piedras
China	Honda	Objetos	Objeto utilizado para lanzar piedras
Palo de agua	Aguacero	Expresion	Gran cantidad de lluvia
Alquiler	Arriendo	Objetos	Canon que se paga por un lugar u inmueble
Abanico	Ventilador	Objetos	Objeto que expulsa aire utilizado para refrescarse
Argolla	Marica	Expresion	Señor gay
Arremedar	Imitar	Expresion	Actuar, comportarse o hacer algo a semejanza de otra persona o animal.
Batata	pantorrilla	Cuerpo	Parte del cuerpo ubicado en la parte baja
Biyuyo	Dinero	Objetos	Conjunto de monedas y billetes que se usan como medio legal de pago
Bochinche	Desorden	Expresion	Expresion utilizada para referirse a cosas que no estan en orden, o no estan en su lugar
Bochinche	Bonche	Expresion	Se refiere a un problema donde se involucran varias personas y por lo general hay peleas
Fiesta	Botiquín	Expresion	Fiesta
Cabilla	Cachetada	Expresion	Golpe en la mejilla
	Bar de mala muerte	Expresion	
Camarita	Amigo	Personas	Persona cercana y de gran afinidad
Carajo	Tipo	Personas	Persona del genero masculino
Caraota	Galleta	Alimentación	Pasta dulce o salada hecha con una masa de harina, manteca, huevos y otros ingredientes, que se cuece al horno hasta que resulta crujiente; hay una gran variedad de sabores, formas y tamaños, aunque las más corrientes son las dulces, redondas y de poco grosor.
Caraña	Despaciioso	Personas	Persona lenta
Cartelera	Mural	Objetos	Lugar en un muro donde se escriben cosas de interes
Carteluo	chevere	Personas	Persona alegre

Catre	Cama	Objetos	Objeto para descansar o dormir
Cobero	Mentiroso	Expresion	Persona que miente
Cobre	Dinero	Objetos	Conjunto de monedas y billetes que se usan como medio legal de pago
Coliao	Quedarse detrás	Expresion	Expresion utilizada para indicar que se queda de ultimas
Coñazo	golpe	Expresion	Golpe de fuerte magnitud
Coñito	Niño	Personas	Es una persona joven usualmente entre 1 y 10 años
Costilla	Cuadra	Cuerpo	Hueso largo y delgado inserto por un extremo en la columna vertebral y que se curva hacia el pecho formando, junto con otros, el armazón de la caja torácica.
Culebra	Bronca	Expresion	Problema
Chamba	Trabajo	Lugares	Acción o actividad de trabajar
Estopera	Pecho	Objetos	
Finado	Difunto	Personas	Persona fallecida
Gocho	Oriental	Personas	Persona perteneciente al lado oriental de Europa
Guaricho	Niño	Personas	Es una persona joven usualmente entre 1 y 10 años
Lambucea	comer mucho	Alimentación	Alimentarse con grandes cantidades de comida
Loquer	Taquilla	Objetos	Lugar utilizado para almacenar las cosas
Mojoniada	Excentrico	Expresion	Que se comporta de forma rara o poco común, por lo que llama la atención.
Mollejú	grande	Expresion	Que tiene un tamaño superior al que se considera normal o superior en comparación al de otra cosa de su misma naturaleza.
Paja	Mentira	Expresion	Afirmación que una persona hace consciente de que no es verdad
Pajudo	Flojo	Personas	Se aplica a la persona que es perezosa, descuidada o lenta
Pajuo	Chismoso	Personas	Que es aficionado a contar chismes

3.3.3. Paso 3 - Taxonomy

Teniendo en cuenta que la taxonomía representa la columna vertebral de una ontología, se organizaron y agruparon los términos en 1 o hasta 2 categorías según su aplicación o necesidad por ejemplo: Expresiones cotidianas – De saludo, partiendo de lo general a lo particular.

Expresiones materiales	NA	Alicate presión	Hombre solo	NA
Expresiones cotidianas	De cualidades	Chamo	Persona joven	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cantidad	Burda	Bastante	De cantidad
Expresiones cotidianas	De conversación	Fino	Bien	De conversación
Expresiones materiales	NA	Camionetica	Colectivo	NA
Expresiones cotidianas	De acción	Arrecho	Molesto	De acción
Expresiones cotidianas	De cualidades	Pana	Parcero	De cualidades
Expresiones cotidianas	De conversación	Ha´blame	Que mas	De conversación
Expresiones cotidianas	De conversación	A juro	Obligado	De conversación
Expresiones materiales	NA	Riales	Plata	NA
Expresiones materiales	NA	Lentes	Gafas	NA
Expresiones cotidianas	De cualidades	Gafo	Tonto	De cualidades
Expresiones materiales	NA	Bol´igrafo	Esfero	NA
Expresiones materiales	NA	Intercomunicador	Citofono	NA
Expresiones cotidianas	De conversación	Cohino	Cerdo	De conversación
Expresiones materiales	De personas	Totona	vagina	De personas

Expresiones materiales	De personas	Cuchara	vagina	De personas
Expresiones cotidianas	De cualidades	Cuchi	Tierno	De cualidades
Expresiones materiales	NA	Cucharilla	Perol	NA
Expresiones materiales	NA	Bombona de gas	Cilindro	NA
Expresiones materiales	NA	Mudanza	Trasteo	NA
Expresiones cotidianas	De hobbies	Gabera	Petaco	De hobbies
Expresiones cotidianas	De cualidades	Catira	Mona	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cualidades	Sifrina	Gomela	De cualidades
Expresiones cotidianas	De hobbies	Raton	Guayabo	De hobbies
Expresiones cotidianas	De conversación	Pelar bola	No tener dinero	De conversación
Expresiones materiales	NA	Taza	Posillo	NA
Expresiones cotidianas	De conversación	Chalequear	Montarla	De conversación
Expresiones cotidianas	De cualidades	Choro	Malandro	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cualidades	Choro	Ladron	De cualidades
Expresiones materiales	NA	Acera	Anden	NA
Expresiones cotidianas	De tiempo y lugar	Abasto	Tienda	De tiempo y lugar
Expresiones cotidianas	De tiempo y lugar	Bodega	Tienda	De tiempo y lugar
Expresiones cotidianas	De cualidades	Corotos	Desorden	De cualidades
Expresiones cotidianas	De conversación	Pedo	Problemas	De conversación

Expresiones materiales	NA	Brequets	Tacos de luz	NA
Expresiones cotidianas	De hobbies	Parrilla	Asado	De hobbies
Expresiones cotidianas	De acción	Jartar	Comer	De acción
Expresiones cotidianas	De cualidades	Carajito	Nin~o	De cualidades
Expresiones cotidianas	De conversación	Merienda	Onces	De conversación
Expresiones materiales	NA	Litera	Camarote	NA
Expresiones materiales	NA	Luz de cruces	Direccionales	NA
Expresiones materiales	NA	Medidor	Contador	NA
Expresiones materiales	NA	Lonchera	Coca	NA
Expresiones materiales	NA	Bianda	Portacomida	NA
Expresiones cotidianas	De acción	Achantado	Triste	De acción
Expresiones cotidianas	De tiempo y lugar	Camaron	Siesta	De tiempo y lugar
Expresiones cotidianas	De tiempo y lugar	Feriado	Festivo	De tiempo y lugar
Expresiones cotidianas	De cualidades	Ladilla	fastidio	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cualidades	Metiche	Sapo	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cualidades	Metiche	Chismoso	De cualidades
Expresiones materiales	NA	Pinton	Medio Maduro	NA
Expresiones cotidianas	De acción	Quebranto	Malestar	De acción
Expresiones cotidianas	De conversación	Dar la cola	Aventón	De conversación

Expresiones cotidianas	De cualidades	Cuaima	Intensa	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cualidades	Cuaima	Arp'ia	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cualidades	Geva	Mujer	De cualidades
Expresiones cotidianas	De acción	Lepe	Calvazo	De acción
Expresiones cotidianas	De cualidades	Mamarracho	Desarreglado	De cualidades
Expresiones materiales	NA	China	Cauchera	NA
Expresiones materiales	NA	China	Honda	NA
Expresiones cotidianas	De tiempo y lugar	Palo de agua	Aguacero	De tiempo y lugar
Expresiones materiales	NA	Alquiler	Arriendo	NA
Expresiones materiales	NA	Abanico	Ventilador	NA
Expresiones cotidianas	De cualidades	Argolla	Marica	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cualidades	Arremedar	Imitar	De cualidades
Expresiones materiales	De personas	Batata	pantorrilla	De personas
Expresiones materiales	NA	Biyuyo	Dinero	NA
Expresiones cotidianas	De cualidades	Bochinche	Desorden	De cualidades
Expresiones cotidianas	De hobbies	Bochinche	Bonche	De hobbies
Expresiones cotidianas	De hobbies	Fiesta	Botiqu'ín	De hobbies
Expresiones cotidianas	De acción	Cabilla	Cachetada	De acción
Expresiones cotidianas	De cualidades	Camarita	Amigo	De cualidades

Expresiones cotidianas	De cualidades	Carajo	Tipo	De cualidades
Expresiones cotidianas	De conversación	Caraota	Galleta	De conversación
Expresiones cotidianas	De cualidades	Caranã	Despaciado	De cualidades
Expresiones materiales	NA	Cartelera	Mural	NA
Expresiones cotidianas	De cualidades	Carteluo	chevere	De cualidades
Expresiones materiales	NA	Catre	Cama	NA
Expresiones cotidianas	De cualidades	Cobero	Mentiroso	De cualidades
Expresiones materiales	NA	Cobre	Dinero	NA
Expresiones cotidianas	De conversación	Coliao	Quedarse detrás	De conversación
Expresiones cotidianas	De acción	Conãzo	golpe	De acción
Expresiones cotidianas	De cualidades	Coñito	Niño	De cualidades
Expresiones materiales	De personas	Costilla	Cuadra	De personas
Expresiones materiales	NA	Dormitorio		NA
Expresiones cotidianas	De cualidades	Culebra	Bronca	De cualidades
Expresiones cotidianas	De tiempo y lugar	Chamba	Trabajo	De tiempo y lugar
Expresiones materiales	NA	Estopera	Pecho	NA
Expresiones cotidianas	De cualidades	Finado	Difunto	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cualidades	Gocho	Oriental	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cualidades	Guaricho	Niño	De cualidades

Expresiones cotidianas	De acción	Lambucea	comer mucho	De acción
Expresiones materiales	NA	Loquer	Taquilla	NA
Expresiones cotidianas	De cualidades	Mojoniada	Excentrico	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cantidad	Molleju´	grande	De cantidad
Expresiones cotidianas	De cualidades	Paja	Mentira	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cualidades	Pajudo	Flojo	De cualidades
Expresiones cotidianas	De cualidades	Pajuo	Chismoso	De cualidades

Tabla 3-9.: Taxonomy

3.3.4. Paso 4 - Predication

En este paso se realiza algo similar a la actividad de diseño de base de datos, en donde nos concentramos en las propiedades que tenemos en el dominio y caracterizamos las entidades más importantes. Siguiendo este proceso se pasa a definir entidades, propiedades, sub propiedades, tipos y reglas que encajan en nuestro dominio, tal proceso lo en donde se evidencia lo mencionado anteriormente:

Entidad	Propiedades	Subpropiedades	Tipo	Regla
Expresiones	Sinonimo Ubicación	Pais Palabra Expresión	Entidad	N...N
Expresiones Cotidianas			Expresiones	
Expresiones Materiales				

Tabla 3-10.: Predication - Entidades y Propiedades

3.3.5. Paso 5 - Parthood

En este paso nos encargamos de concentrarnos en la estructura de las entidades de negocio, que para nuestro caso son las expresiones de cada país, de esta manera podemos determinar las partes que componen a cada entidad por ejemplo, la expresión “A Juro” es equivalente a decir en Colombia “Obligado”. La finalidad es analizar la estructura y los componentes que la entidad está reflejando llegando a la asignación de herencia basada en relaciones. De igual manera que en pasos anteriores también el artefacto resultante es una tabla en donde

se establece esta relación entre las diferentes expresiones con las que contamos:

Entidad	Relación	Entidad
Abanico	<i>isTheSame</i>	Ventilador
Acera	<i>isTheSame</i>	Anden
Alicate Presion	<i>isTheSame</i>	Hombre Solo
Alquiler	<i>isTheSame</i>	Arriendo
Batata	<i>isTheSame</i>	Pantorrilla
Bianda	<i>isTheSame</i>	Porta Comida
Biyuyo	<i>isTheSame</i>	Dinero Cobre
Boligrafo	<i>isTheSame</i>	Esfero
Bombona De Gas	<i>isTheSame</i>	Cilindro
Brequets	<i>isTheSame</i>	Tacos De Luz
Cama	<i>isTheSame</i>	Catre
Camarote	<i>isTheSame</i>	Litera
Camionetica	<i>isTheSame</i>	Colectivo
Cartelera	<i>isTheSame</i>	Mural
Cauchera	<i>isTheSame</i>	China Honda
Citofono	<i>isTheSame</i>	Intercomunicador
Coca	<i>isTheSame</i>	Lonchera
Contador	<i>isTheSame</i>	Medidor
Costilla	<i>isTheSame</i>	Cuadra
Cuchara	<i>isTheSame</i>	Vagina Totona
Cucharilla	<i>isTheSame</i>	Perol
Direccionales	<i>isTheSame</i>	Luz de Cruces
Estopera	<i>isTheSame</i>	Pecho
Gafas	<i>isTheSame</i>	Lentes
Loquer	<i>isTheSame</i>	Taquilla
Medio Maduro	<i>isTheSame</i>	Pinton
Mudanza	<i>isTheSame</i>	Trasteo
Plata	<i>isTheSame</i>	Riales
Posillo	<i>isTheSame</i>	Taza
Achantado	<i>isTheSame</i>	Triste
Arrecho	<i>isTheSame</i>	Molesto
Cabilla	<i>isTheSame</i>	Cacheteada
Calvazo	<i>isTheSame</i>	Lepe
Comer	<i>isTheSame</i>	Jartar

Comer Mucho	<i>isTheSame</i>	Lambucea
Coñazo	<i>isTheSame</i>	Golpe
Malestar	<i>isTheSame</i>	Quebranto
Molesto	<i>isTheSame</i>	Arrecho
Bastante	<i>isTheSame</i>	Burda
Grande	<i>isTheSame</i>	Mollejú
A Juro	<i>isTheSame</i>	Obligado
Aventon	<i>isTheSame</i>	Dar La Cola
Bien	<i>isTheSame</i>	Fino
Caraota	<i>isTheSame</i>	Galleta
Chalequear	<i>isTheSame</i>	Montarla
Coliao	<i>isTheSame</i>	Quedarse Detrás
Hablame	<i>isTheSame</i>	Que Mas
Merienda	<i>isTheSame</i>	Onces
No Tener Dinero	<i>isTheSame</i>	Pelar Bola
Pedo	<i>isTheSame</i>	Problemas
Amigo	<i>isTheSame</i>	Camarita
Argolla	<i>isTheSame</i>	Marica
Arpia	<i>isTheSame</i>	Cuaima Intensa
Arremedar	<i>isTheSame</i>	Imitar
Bochinche	<i>isTheSame</i>	Corotos Desorden
Bronca	<i>isTheSame</i>	Culebra
Carajito	<i>isTheSame</i>	Niño Guaricho Coñito
Carajo	<i>isTheSame</i>	Tipo
Caraña	<i>isTheSame</i>	Despacioso
Carteluo	<i>isTheSame</i>	Chevere
Catira	<i>isTheSame</i>	Mona
Chamo	<i>isTheSame</i>	Persona Joven
Chismoso	<i>isTheSame</i>	Sapo Pajuo Metiche
Choro	<i>isTheSame</i>	Malandro Ladron
Cobero	<i>isTheSame</i>	Mentiroso

Cuchi	<i>isTheSame</i>	Tierno
Desarreglado	isTheSame	Mamarracho
Difunto	<i>isTheSame</i>	Finado
Fastidio	<i>isTheSame</i>	Ladilla
Flojo	<i>isTheSame</i>	Pajudo
Gafo	<i>isTheSame</i>	Tonto
Geva	<i>isTheSame</i>	Mujer
Gocho	<i>isTheSame</i>	Oriental
Gomela	<i>isTheSame</i>	Sifrina
Imitar	<i>isTheSame</i>	Arremedar
Mentira	<i>isTheSame</i>	Paja
Pana	<i>isTheSame</i>	Parcero
Asado	<i>isTheSame</i>	Parrila
Gabera	<i>isTheSame</i>	Petaco
Guayabo	<i>isTheSame</i>	Raton
Abasto	<i>isTheSame</i>	Tienda Bodega
Aguacero	<i>isTheSame</i>	Palo De Agua
Camaron	<i>isTheSame</i>	Siesta
Chamba	<i>isTheSame</i>	Trabajo
Feriado	<i>isTheSame</i>	Festivo

Tabla 3-11.: Parthood - isTheSame (Sinonimos)

Entidad	Relación	Entidad
Aguacero	seDiceEn	Colombia
Amigo	seDiceEn	Colombia
Anden	seDiceEn	Colombia
Arpia	seDiceEn	Colombia
Arriendo	seDiceEn	Colombia
Asado	seDiceEn	Colombia
Aventon	seDiceEn	Colombia
Bastante	seDiceEn	Colombia
Bien	seDiceEn	Colombia
Bronca	seDiceEn	Colombia
Cacheteada	seDiceEn	Colombia
Calvazo	seDiceEn	Colombia
Cama	seDiceEn	Colombia

Camarote	seDiceEn	Colombia
Cauchera	seDiceEn	Colombia
Chevere	seDiceEn	Colombia
Chismoso	seDiceEn	Colombia
Cilindro	seDiceEn	Colombia
Citofono	seDiceEn	Colombia
Coca	seDiceEn	Colombia
Colectivo	seDiceEn	Colombia
Comer	seDiceEn	Colombia
Comer Mucho	seDiceEn	Colombia
Contador	seDiceEn	Colombia
Cuadra	seDiceEn	Colombia
Desarreglado	seDiceEn	Colombia
Desorden	seDiceEn	Colombia
Despaciioso	seDiceEn	Colombia
Difunto	seDiceEn	Colombia
Dinero	seDiceEn	Colombia
Direccionales	seDiceEn	Colombia
Esfero	seDiceEn	Colombia
Fastidio	seDiceEn	Colombia
Festivo	seDiceEn	Colombia
Flojo	seDiceEn	Colombia
Gafas	seDiceEn	Colombia
Galleta	seDiceEn	Colombia
Golpe	seDiceEn	Colombia
Gomela	seDiceEn	Colombia
Grande	seDiceEn	Colombia
Guayabo	seDiceEn	Colombia
Hombre Solo	seDiceEn	Colombia
Honda	seDiceEn	Colombia
Imitar	seDiceEn	Colombia
Intensa	seDiceEn	Colombia
Ladron	seDiceEn	Colombia
Malandro	seDiceEn	Colombia
Malestar	seDiceEn	Colombia
Marica	seDiceEn	Colombia
Medio Maduro	seDiceEn	Colombia
Mentira	seDiceEn	Colombia

Mentiroso	seDiceEn	Colombia
Molesto	seDiceEn	Colombia
Mona	seDiceEn	Colombia
Montarla	seDiceEn	Colombia
Mujer	seDiceEn	Colombia
Mural	seDiceEn	Colombia
Niño	seDiceEn	Colombia
No Tener Dinero	seDiceEn	Colombia
Obligado	seDiceEn	Colombia
Onces	seDiceEn	Colombia
Oriental	seDiceEn	Colombia
Pantorrilla	seDiceEn	Colombia
Parcero	seDiceEn	Colombia
Pecho	seDiceEn	Colombia
Perol	seDiceEn	Colombia
Persona Joven	seDiceEn	Colombia
Petaco	seDiceEn	Colombia
Plata	seDiceEn	Colombia
Porta Comida	seDiceEn	Colombia
Posillo	seDiceEn	Colombia
Problemas	seDiceEn	Colombia
Que Mas	seDiceEn	Colombia
Quedarse Detrás	seDiceEn	Colombia
Sapo	seDiceEn	Colombia
Siesta	seDiceEn	Colombia
Tacos De Luz	seDiceEn	Colombia
Taquilla	seDiceEn	Colombia
Tienda	seDiceEn	Colombia
Tierno	seDiceEn	Colombia
Tipo	seDiceEn	Colombia
Tonto	seDiceEn	Colombia
Trabajo	seDiceEn	Colombia
Trasteo	seDiceEn	Colombia
Triste	seDiceEn	Colombia
Vagina	seDiceEn	Colombia
Ventilador	seDiceEn	Colombia

Tabla 3-12.: Parthood - seDiceEn (Ubicación - Colombia)

Entidad	Relación	Entidad
A Juro	seDiceEn	Venezuela
Abanico	seDiceEn	Venezuela
Abasto	seDiceEn	Venezuela
Acera	seDiceEn	Venezuela
Achantado	seDiceEn	Venezuela
Alicate Presion	seDiceEn	Venezuela
Alquiler	seDiceEn	Venezuela
Argolla	seDiceEn	Venezuela
Arrecho	seDiceEn	Venezuela
Arremedar	seDiceEn	Venezuela
Batata	seDiceEn	Venezuela
Bianda	seDiceEn	Venezuela
Biyuyo	seDiceEn	Venezuela
Bochinche	seDiceEn	Venezuela
Bodega	seDiceEn	Venezuela
Boligrafo	seDiceEn	Venezuela
Bombona De Gas	seDiceEn	Venezuela
Brequets	seDiceEn	Venezuela
Burda	seDiceEn	Venezuela
Cabilla	seDiceEn	Venezuela
Camarita	seDiceEn	Venezuela
Camaron	seDiceEn	Venezuela
Camionetica	seDiceEn	Venezuela
Carajito	seDiceEn	Venezuela
Carajo	seDiceEn	Venezuela
Caraña	seDiceEn	Venezuela
Caraota	seDiceEn	Venezuela
Cartelera	seDiceEn	Venezuela
Carteluo	seDiceEn	Venezuela
Catira	seDiceEn	Venezuela
Catre	seDiceEn	Venezuela
Chalequear	seDiceEn	Venezuela
Chamba	seDiceEn	Venezuela
Chamo	seDiceEn	Venezuela
China	seDiceEn	Venezuela
Choro	seDiceEn	Venezuela
Cobero	seDiceEn	Venezuela

Cobre	seDiceEn	Venezuela
Coliao	seDiceEn	Venezuela
Coñazo	seDiceEn	Venezuela
Coñito	seDiceEn	Venezuela
Corotos	seDiceEn	Venezuela
Costilla	seDiceEn	Venezuela
Cuaima	seDiceEn	Venezuela
Cuchara	seDiceEn	Venezuela
Cucharilla	seDiceEn	Venezuela
Cuchi	seDiceEn	Venezuela
Culebra	seDiceEn	Venezuela
Dar La Cola	seDiceEn	Venezuela
Estopera	seDiceEn	Venezuela
Feriado	seDiceEn	Venezuela
Finado	seDiceEn	Venezuela
Fino	seDiceEn	Venezuela
Gabera	seDiceEn	Venezuela
Gafo	seDiceEn	Venezuela
Geva	seDiceEn	Venezuela
Gocho	seDiceEn	Venezuela
Guaricho	seDiceEn	Venezuela
Hablame	seDiceEn	Venezuela
Intercomunicador	seDiceEn	Venezuela
Jartar	seDiceEn	Venezuela
Ladilla	seDiceEn	Venezuela
Lambucea	seDiceEn	Venezuela
Lentes	seDiceEn	Venezuela
Lepe	seDiceEn	Venezuela
Litera	seDiceEn	Venezuela
Lonchera	seDiceEn	Venezuela
Loquer	seDiceEn	Venezuela
Luz de Cruces	seDiceEn	Venezuela
Mamarracho	seDiceEn	Venezuela
Medidor	seDiceEn	Venezuela
Merienda	seDiceEn	Venezuela
Metiche	seDiceEn	Venezuela
Mollejúj	seDiceEn	Venezuela
Mudanza	seDiceEn	Venezuela

Paja	seDiceEn	Venezuela
Pajudo	seDiceEn	Venezuela
Pajuo	seDiceEn	Venezuela
Palo De Agua	seDiceEn	Venezuela
Pana	seDiceEn	Venezuela
Parrila	seDiceEn	Venezuela
Pedo	seDiceEn	Venezuela
Pelar Bola	seDiceEn	Venezuela
Pinton	seDiceEn	Venezuela
Quebranto	seDiceEn	Venezuela
Raton	seDiceEn	Venezuela
Riales	seDiceEn	Venezuela
Sifrina	seDiceEn	Venezuela
Taza	seDiceEn	Venezuela
Totona	seDiceEn	Venezuela

Tabla 3-13.: Parthood - seDiceEn (Ubicación - Venezuela)

3.3.6. Paso 6 - Ontology

Una vez finalizado cada uno de los pasos anteriores se continua con el paso final en el cual se realiza la construcción de la ontología teniendo en cuenta cada uno de los artefactos resultantes, es así que haciendo uso de los glosarios, las relaciones, las propiedades, entre otros, pasamos construir a través de una herramienta de representación del conocimiento la ontología que mostrara de manera conceptual el dominio de conocimiento elegido durante el desarrollo de la investigación. La herramienta elegida para la construcción es Protege la cual nos permitió modelar cada uno de los pasos realizados y establecer las relaciones entre cada una de las expresiones de los países involucrados, a continuación tenemos gráficamente el resultado de cada una de las relaciones establecidas.

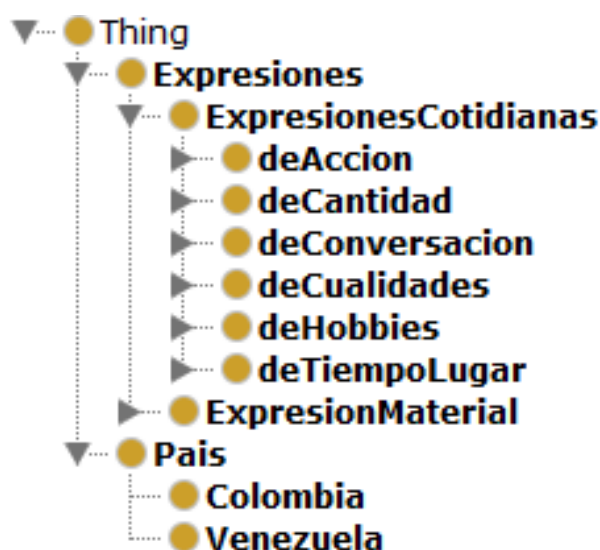


Figura 3-1.: Estructura General Ontologia

En la figura 3-1 mostramos la estructura de árbol general de la ontología en donde se refleja el dominio de conocimiento elegido, se tienen como conceptos de súper clases “Thing” luego se van mostrando las sub clases en donde tenemos Expresiones y dentro de la misma las categorizaciones de: Expresiones Cotidianas y Expresiones Materiales; así mismo expresiones cotidianas posee una subcategorización en la cual evidenciamos expresiones: de acción, de cantidad, de conversación, de cualidades, de hobbies, de tiempo y lugar. Los modelos visualizados de aquí en adelante son tomados de los plugins de la herramienta Protege, esto plugin son OWL viz y OntoGraf.



Figura 3-2.: Expresiones Cotidianas de Acción y sus Relaciones

En este punto se evidencian patrones de las relaciones establecidas para cada uno de las categorizaciones encontradas en el dominio de conocimiento:



Figura 3-3.: Expresiones Cotidianas de Cualidades y sus Relaciones - Amigo - Camarita

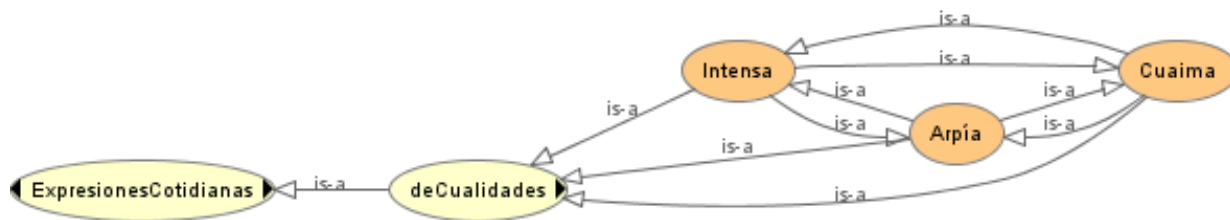


Figura 3-4.: Expresiones Cotidianas de Cualidades y sus Relaciones - Arpía - Cuaima - Intensa

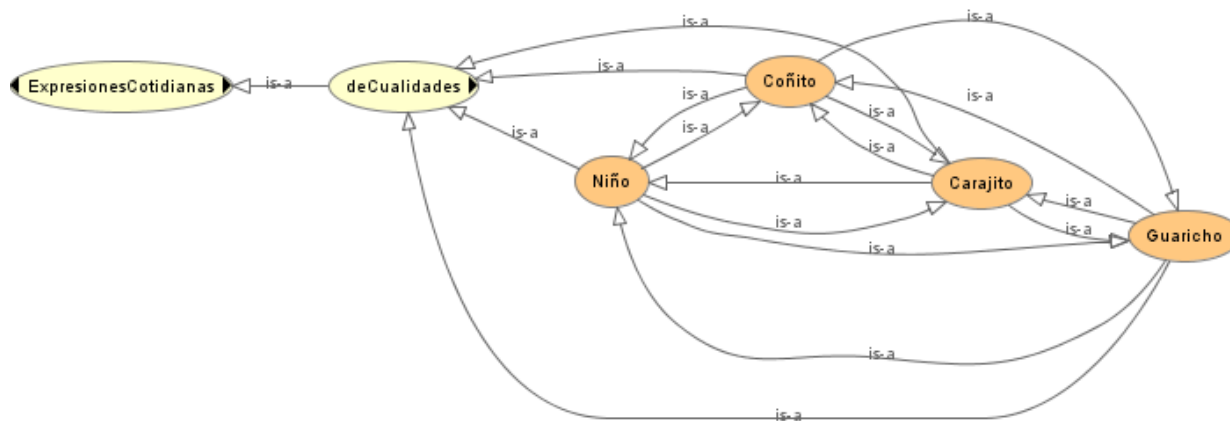


Figura 3-5.: Expresiones Cotidianas de Cualidades y sus Relaciones - Carajito - Niño - Guaricho - Coñito

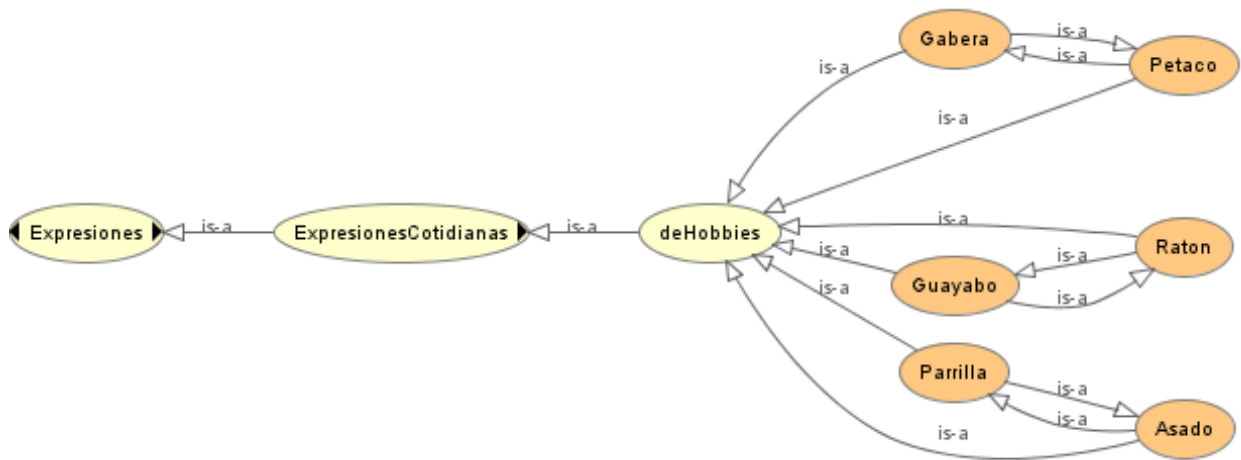


Figura 3-6.: Expresiones Cotidianas de Hobbies y sus Relaciones

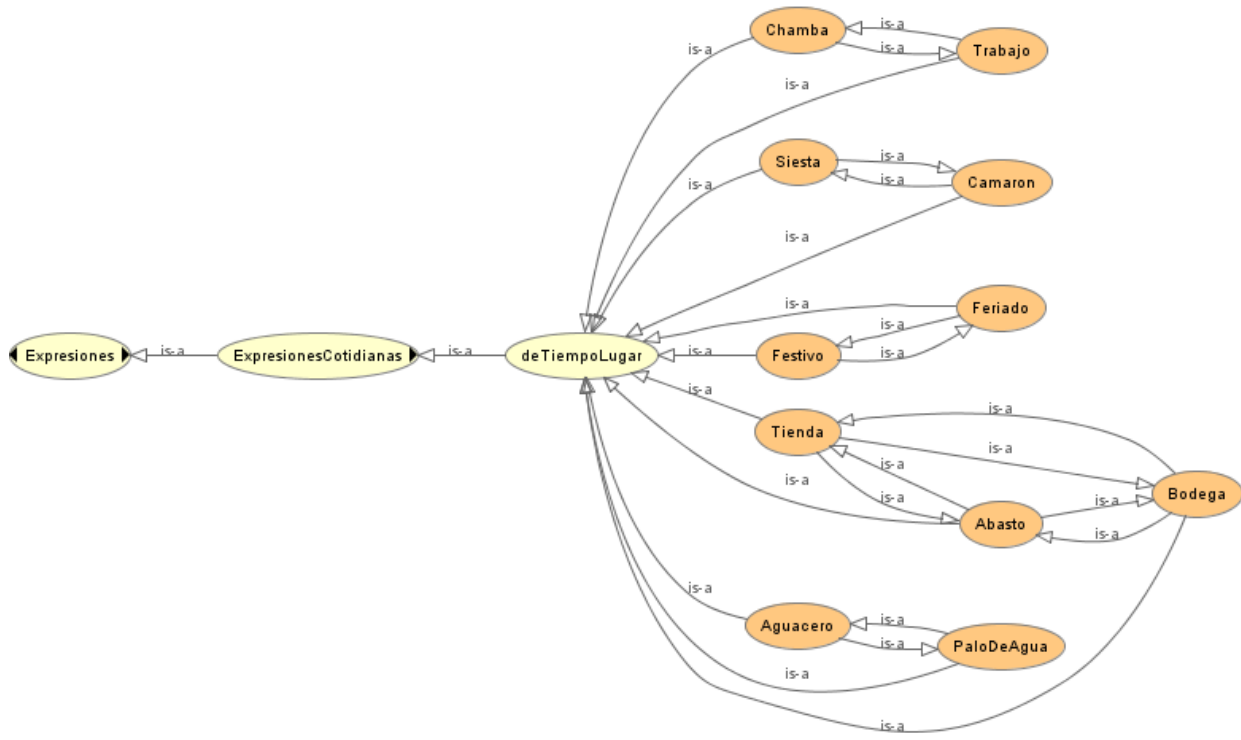


Figura 3-7.: Expresiones Cotidianas de Tiempo Lugar y sus Relaciones

4. Publicación de la Ontología

Dentro del presente capítulo se realizara el proceso de cargue de la ontología a través de dos métodos que resultaron de la presente investigación, estas soluciones involucran a la tecnología OpenRDF y el API de java JENA [3]

4.1. Configuración Servicio REST con OpenRDF

OpenRDF Sesame es un framework de código abierto que permite almacenar, consultar y interactuar con RDF y esquemas RDF.

Se puede usar como una librería Java en aplicaciones de web semántica o como servidor de datos en RDF.

4.1.1. Instalación

1. Descarga de la última versión del SDK en OpenRDF Download
2. Desplegar las aplicaciones war que se encuentran en el directorio del mismo nombre dentro del paquete descargado(openrdf-sesame.war y openrdf-workbench.war) en un servidor con soporte para servlets (Apache Tomcat, Jetty, Jboss, etc). En Jetty basta con dejar los ficheros war en la carpeta de aplicaciones y arrancar el servidor. En Tomcat la forma más fácil es usar el administrador de aplicaciones, En Wildfly-10.1.0 se copian los ficheros en la carpeta wildfly-10.1.0.Final/standalone/deployments.

Una vez instalado hay que comprobar que funcionan ambas aplicaciones, el workbench permite hacer el manejo y la configuración de los repositorios, cargue de ontologías, queries sobre la ontologías, el openrdf-sesame proporciona una herramienta de log para hacer el seguimiento sobre cualquier repositorio y las operaciones que está llevando a cabo junto a sus resultados.

- <http://i:servidorj:i:puertoj:/openrdf-workbench>
- <http://i:servidorj:i:puertoj:/openrdf-sesame>

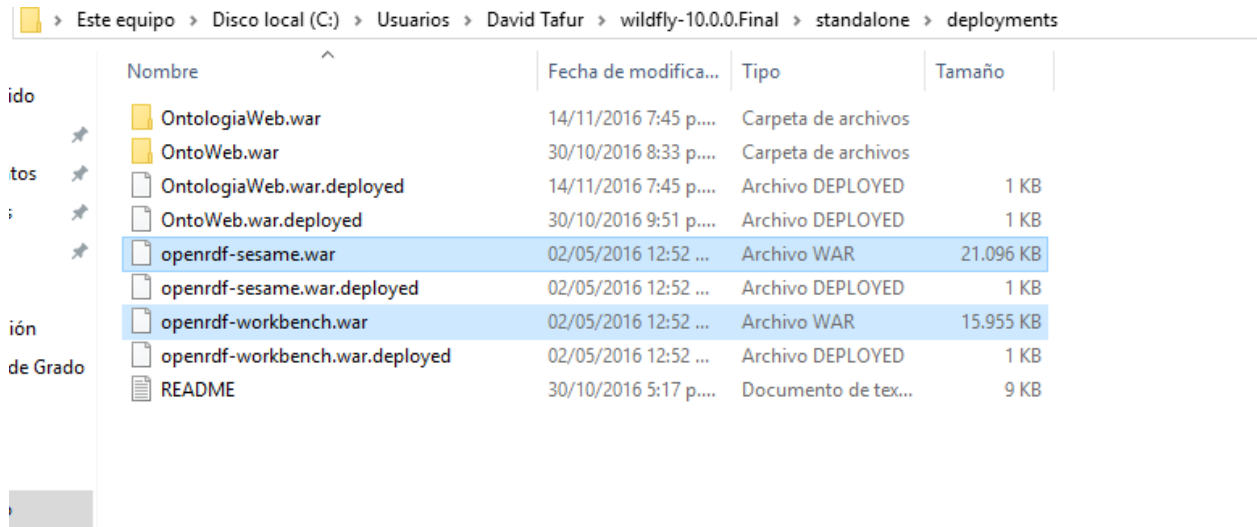


Figura 4-1.: Aplicaciones war en la carpeta de despliegue del servidor elegido, Wildffy-10.1.0



Figura 4-2.: Aplicacion OpenRDF desplegada en el servidor de aplicaciones, accedida por localhost

4.1.2. Configuración del repositorio usando la Ontología

Para poder hacer uso de la ontología como repositorio de información se debe hacer una configuración sobre OpenRDF de tal forma que publique un servicio REST para enviar por parámetro las consultas.

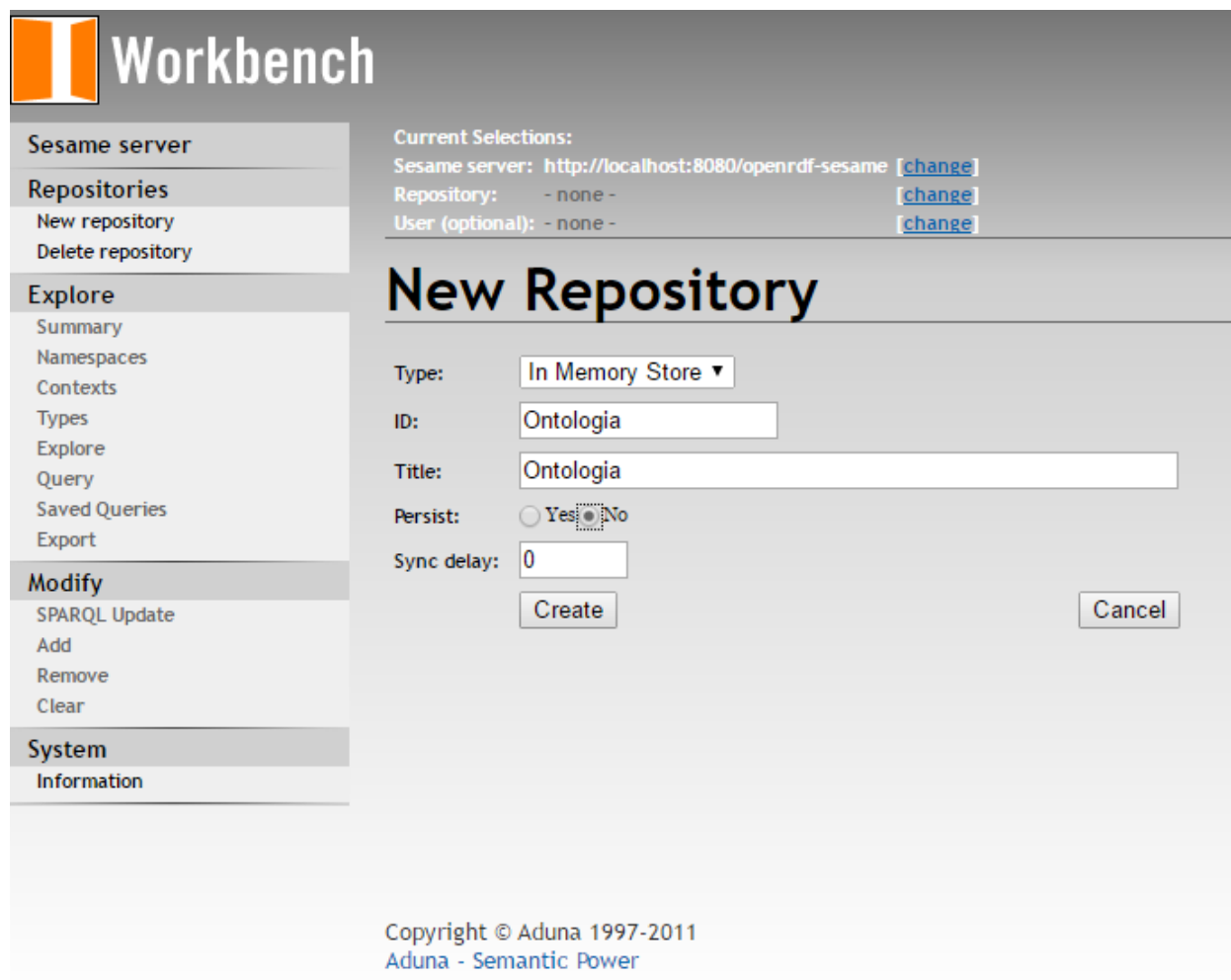
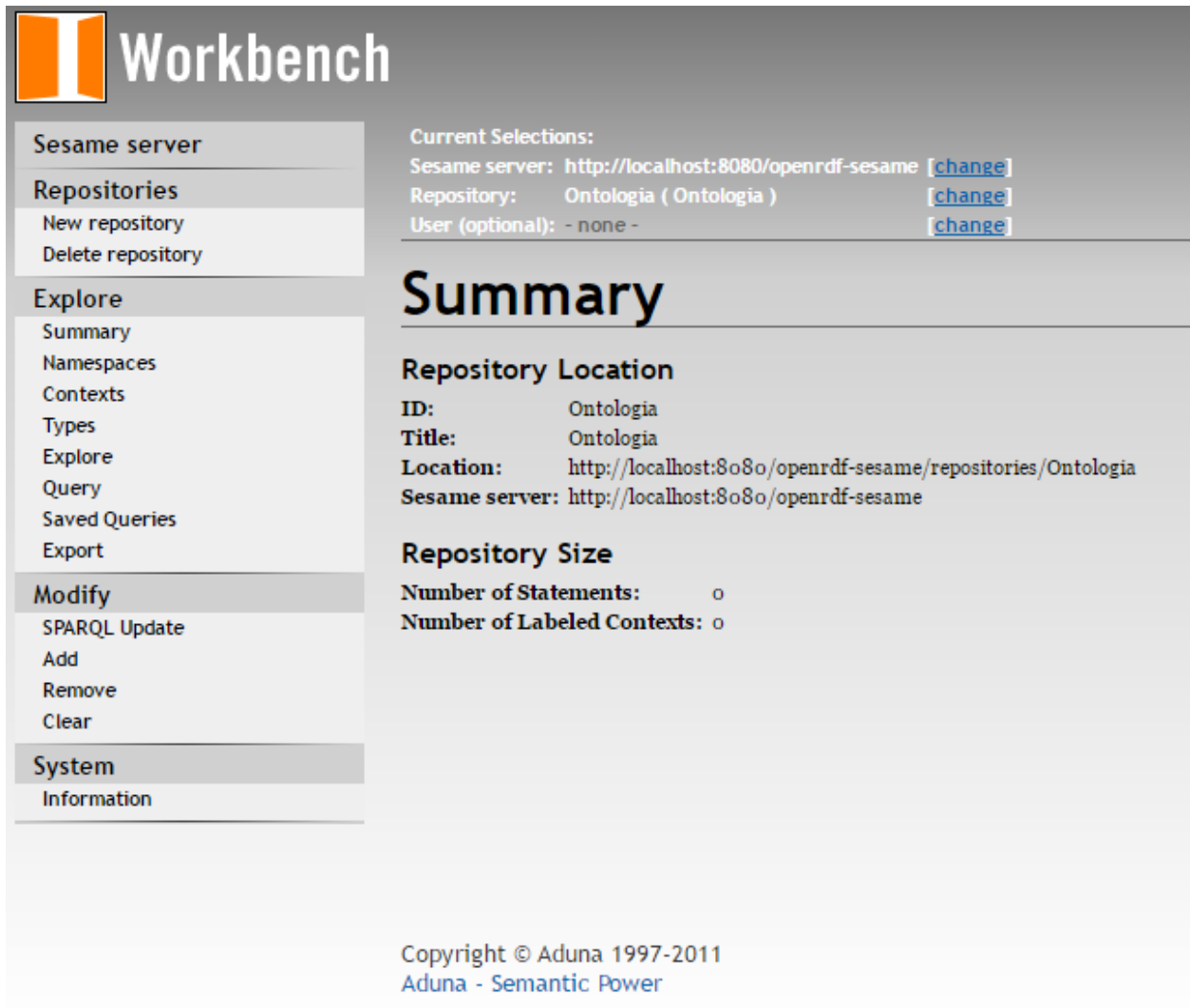


Figura 4-3.: Crear un nuevo repositorio en OpenRDF

Una vez creado el repositorio, se muestra el detalle del nuevo repositorio, allí se puede ver la localización y el tamaño.



The screenshot displays the OpenRDF Workbench interface. On the left is a navigation sidebar with sections: 'Sesame server', 'Repositories' (containing 'New repository' and 'Delete repository'), 'Explore' (containing 'Summary', 'Namespaces', 'Contexts', 'Types', 'Explore', 'Query', 'Saved Queries', 'Export'), 'Modify' (containing 'SPARQL Update', 'Add', 'Remove', 'Clear'), and 'System' (containing 'Information'). The main content area is titled 'Workbench' and shows 'Current Selections' for 'Sesame server' (http://localhost:8080/openrdf-sesame), 'Repository' (Ontologia), and 'User (optional)' (- none -). Below this is a 'Summary' section with 'Repository Location' details: ID: Ontologia, Title: Ontologia, Location: http://localhost:8080/openrdf-sesame/repositories/Ontologia, and Sesame server: http://localhost:8080/openrdf-sesame. The 'Repository Size' section shows 'Number of Statements: 0' and 'Number of Labeled Contexts: 0'. At the bottom, it states 'Copyright © Aduna 1997-2011 Aduna - Semantic Power'.

Figura 4-4.: Resumen del repositorio creado para cargar la ontología

Se pueden cargar ontologías que estén guardadas en formato RDF, para ello se debe ingresar por la opción ADD de openRDF-workbench y desde allí seleccionar el archivo RDF almacenado en el equipo.

Workbench

Sesame server

Repositories
New repository
Delete repository

Explore
Summary
Namespaces
Contexts
Types
Explore
Query
Saved Queries
Export

Modify
SPARQL Update
Add
Remove
Clear

System
Information

Current Selections:
Sesame server: <http://localhost:8080/openrdf-sesame> [change](#)
Repository: [Ontologia \(Ontologia \)](#) [change](#)
User (optional): - none - [change](#)

Add RDF

Base URI:

use base URI as context identifier

Context:

Data format: ▾

Location of the RDF data you wish to upload

RDF Data URL:

Select the file containing the RDF data you wish to upload

RDF Data File:


Enter the RDF data you wish to upload

RDF Content:

Copyright © Aduna 1997-2011
[Aduna - Semantic Power](#)

Figura 4-5.: Se carga la ontología guardada

Una vez cargado nos muestra nuevamente el detalle del repositorio, se muestra el total de asociaciones que están creadas en la ontología.



The screenshot displays the OpenRDF Workbench interface. On the left is a navigation sidebar with sections: Sesame server, Repositories (with sub-items: New repository, Delete repository), Explore (with sub-items: Summary, Namespaces, Contexts, Types, Explore, Query, Saved Queries, Export), Modify (with sub-items: SPARQL Update, Add, Remove, Clear), and System (with sub-item: Information). The main content area is titled 'Workbench' and shows 'Current Selections:' with the following details: Sesame server: <http://localhost:8080/openrdf-sesame> [change]; Repository: Ontologia (Ontologia) [change]; User (optional): - none - [change]. Below this is a 'Summary' section with 'Repository Location' details: ID: Ontologia, Title: Ontologia, Location: <http://localhost:8080/openrdf-sesame/repositories/Ontologia>, and Sesame server: <http://localhost:8080/openrdf-sesame>. The 'Repository Size' section shows: Number of Statements: 3051 and Number of Labeled Contexts: 1. At the bottom, it states 'Copyright © Aduna 1997-2011' and 'Aduna - Semantic Power'.

Figura 4-6.: Cargue de la ontología almacenada en el equipo

En este paso OpenRDF nos mantiene el repositorio RDF y proporciona un SPARQL End-Point sobre el cual se puede hacer consultas a través de peticiones HTTP. Se puede hacer consultas sobre la ontología desde cualquier aplicación que permita consumir servicios REST.

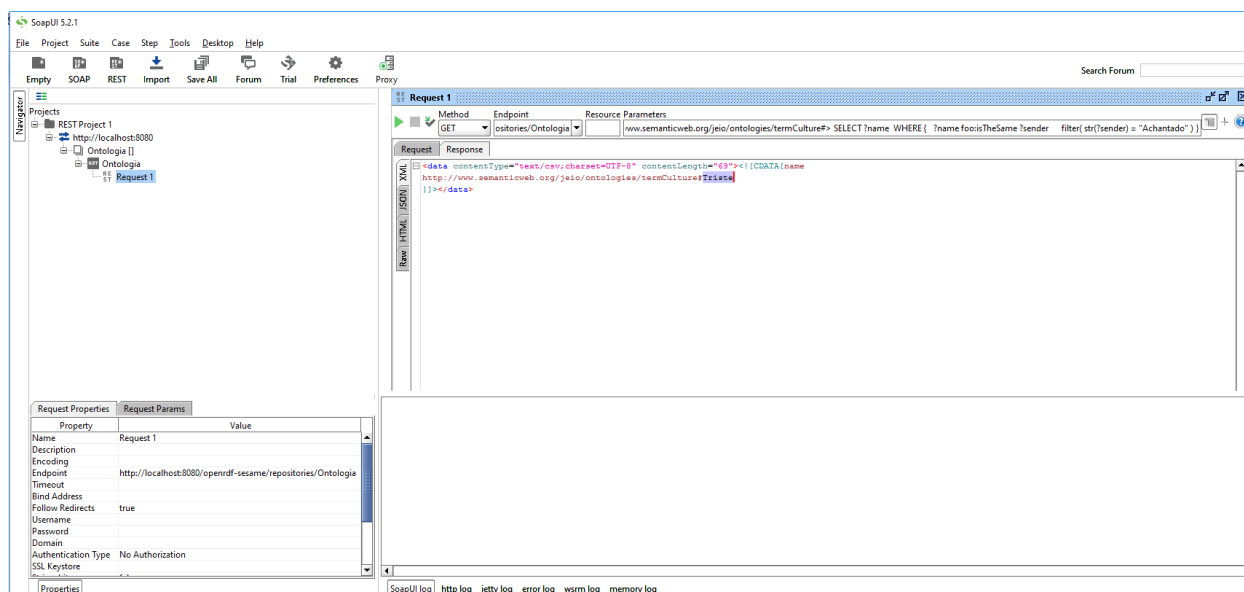


Figura 4-7.: Consulta sobre la ontologia desde SOAP UI para la palabra 'Achantado', respuesta: triste

4.2. Configuración Servicio REST con Apache Jena

Teniendo en cuenta el api e java JENA se realizaron los siguientes pasos para el cargue de la ontología a través de un servicio REST:

4.2.1. Herramientas y Librerías Utilizadas

- NetBeans IDE 8.1
- Java 1.8
- org.springframework.boot
- javax.servlet
- jena-core
- jena-arq
- jsontoken
- json-simple

4.2.2. Construcción del Servicio

En el proceso de generación del servicio a través de las herramientas mencionadas anteriormente fue el siguiente:

- En la herramienta NetBeans se realizó la creación de un nuevo proyecto Maven, este proyecto es tipo Java Application
- Después de generado el proyecto se realiza la configuración de archivo pom.xml en donde se agregan cada una de las librerías mencionadas en la sección anterior, estas se hacen a través de las etiquetas de dependencias
- Una vez configuradas las dependencias se realiza la construcción del servicio a través de spring-boot esto se realiza creando la siguiente estructura de paquetes dentro del proyecto:
 - `co.com.ontology`, la cual posee la clase `MainService` en donde se realiza el inicio de la aplicación y donde se crean el cargue inicial del archivo owl
 - `co.com.ontology.business.iface`, la cual posee la clase `GestionarOntologiaIface` que es la interface en donde se define el método de consulta de la palabra sinónimo de la ontología
 - `co.com.ontology.business.impl`, donde se encuentra la implementación de la interface `GestionarOntologiaIface` y se encuentra la lógica de negocio encargada de buscar la palabra en la ontología
 - `co.com.ontology.dto`, se encuentra la clase `OntologyResult` encargada de tener los atributos necesarios para guardar el resultado de la consulta a la ontología
 - `co.com.ontology.jena.iface`, se encuentra la interface que establece los métodos necesarios para consultar la ontología a través del Api Apache Jena
 - `co.com.ontology.jena.impl`, implementación de la interface `OntologyIface` en donde se encuentra las consultas Sparql necesarias para consultar la ontología
 - `co.com.ontology.service.excepcion`, se encuentran clases para el manejo de excepciones del servicio REST
 - `co.com.ontology.service.rest`, se encuentra la clase encargada de publicar el recurso a través del cual se va a realizar la consulta a la ontología
- Cada uno de los paquetes anteriores poseen las clases encargadas de generar el servicio REST para así a través de la palabra escrita por un usuario se pueda resolver el sinónimo y descripción de la misma, estas clases y su código serán expuestas en los anexos

De acuerdo a los paquetes y clases mencionadas anteriormente se realizó el servicio REST con la finalidad que a partir de una palabra buscara en la ontología su sinónimo y su descripción, incluidos en el anexo C se encuentra cada una de estas clases a nivel de código fuente para así observar cómo se realizó dicho servicio

4.3. Portal Web de Consulta

Se realizó una interfaz grafica que puede ser accedida por medio de un navegador web para poder hacer consultas sobre la ontologia de forma facil e intuitiva, cualquier usuario que tenga dudas sobre los terminos que se encuentren almacenados, podrá consultar por medio de este y obtendrá una respuesta de terminos asociados y su definicion.



Figura 4-8.: Aplicacion Web sobre la cual se hacen consultas a la ontologia



Figura 4-9.: El resultado de la consulta sobre la ontologia es mostrado al usuario directamente en el navegador web

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

Se construyó una Ontología para la representación formal de las diferencias del léxico utilizado por Venezuela, siendo esta la cultura de habla hispana de mayor inmigración a Colombia, donde se representa y define conceptualmente la terminología sobre el tema facilitando los procesos de recuperación de información en la Web. Esta construcción permite búsquedas semánticas sobre el dominio específico y la navegación a través de los conceptos y sus relaciones, facilitándole al usuario encontrar la asociación de términos venezolanos en el léxico colombiano de manera que facilite su adaptación. Está dirigido a todo tipo de público, quienes encontrarán un repositorio del léxico estructurado, estandarizado, formalizado y validado por un grupo de expertos en el tema.

5.2. Recomendaciones

Se propone extender la ontología a otras culturas de habla hispana en Latinoamérica, incluyendo grupos étnicos. Se propone extender las funcionalidades de la ontología para que, además de ser consultada, pueda ser alimentada desde fuentes externas. Se espera difundir la ontología entre los ciudadanos de Venezuela que se encuentran ubicados en Colombia, y encargados del proceso de validación, con el fin de normalizar el lenguaje y facilitar la adaptación en otros aspectos del léxico. Se propone extender el alcance de la ontología a cualquier término entre las culturas.

A. Anexo: Encuesta

Encuesta adaptación cultura venezolana en colombia

Se hace esta encuesta con el fin de identificar las principales dificultades de entendimiento del léxico que tienen los inmigrantes venezolanos al relacionarse con gente de la cultura colombiana.

*Obligatorio

1. Nombre Completo

.....

2. 1. De 1 a 10 que tan difícil ha resultado el hacerse entender en Colombia *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. 2. En que dominio cree que se presenta la mayor dificultad *

Marca solo un óvalo.

- Transporte
- Comidas
- Definicion objetos
- Expresiones cotidianas
- Prendas de vestir

4. 3. Del dominio que selecciono, Indique 5 palabras de las cuales ya sepa el significado en Colombia de la siguiente forma [Palabra Venezuela| Palabra Colombia] *

.....
.....
.....
.....
.....

5. 4. Cómo identificó el significado de las palabras anteriormente escritas? *

Marca solo un óvalo.

- Preguntando a amigos
 Buscando por internet
 Consultando en foros
 Intuitivamente
 Todas las anteriores

6. 5. Si un Colombiano viajara a Venezuela cuales serían las palabras o expresiones más usadas que usted le enseñaría

.....
.....
.....
.....
.....

7. 6. Escriba 10 palabras que tengan un significado diferente en Colombia

.....
.....
.....
.....
.....

8. 7. El tener una herramienta que le facilite aclarar de manera inmediata las dudas sobre el significado de una palabra en Colombia sería de su agrado. Por qué?

.....
.....
.....
.....
.....

9. 8. El objetivo de su llegada a Colombia es

Marca solo un óvalo.

- Turismo
 Estudio
 Trabajo

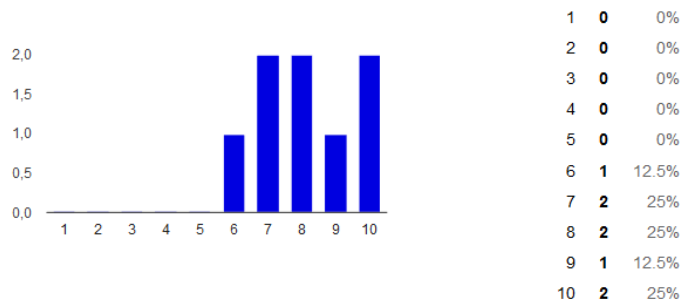
B. Anexo: Respuestas y estadísticas de las encuestas

Resumen

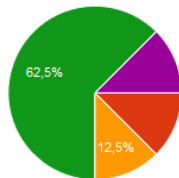
Nombre Completo

Julio Cesar Indriago
Luisana Gauna
Marisela Gauna
George Vaib
Wilmer Brizuela
Herman Barreto
Ronald Laya
Manuel Herrera

1. De 1 a 10 que tan difícil ha resultado el hacerse entender en Colombia



2. En que dominio cree que se presenta la mayor dificultad

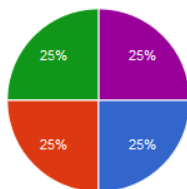


Transporte	0	0%
Comidas	1	12.5%
Definición objetos	1	12.5%
Expresiones cotidianas	5	62.5%
Prendas de vestir	1	12.5%

3. Del dominio que seleccione, Indique 5 palabras de las cuales ya sepa el significado en Colombia de la siguiente forma [Palabra Venezuela| Palabra Colombia]

Chamo | Parcerero, Flino | Bien, Burda | Bastante, Hablame | Que más, A juro | Obligado
 apio | arracacha, parchita | maracuya, lechosa | papaya, papelon | panela | bragas | overol
 arreocho | molesto, catira | mona, pelar bola | no tener dinero, raton | guayabo, chalequear | montaria
 Pullover | Buzo, Colitas | Moñías, Short | Pantaioneta, Botn | Guayo, Franela | Camiseta
 1. | Mamarracho | Desarregrado | 2. | Lepej Calvazo | 3. | Jevaj Mujer | 4. | Cuaima | Intensa arpij | 5. | Dar la cola | Dar un aventon |
 ladilla | fastidio, metiche | chismoso, camaron | siesta, achantado | triste, carajito | niño
 Litera | Camarote, Medidor | Contador, Pozeta | Taza, Suspiro | Merengon, Refresco | Gaseosa
 Pana | Amigo, Chinazo | Palabra con doble sentido, Camionetica | Colectivo, Guayoyo | Tinto, Punto de venta | Datafono, Parrilla | Asado

4. Cómo identificó el significado de las palabras anteriormente escritas?



Preguntando a amigos	2	25%
Buscando por internet	2	25%
Consultando en foros	0	0%
Intuitivamente	2	25%
Todas las anteriores	2	25%

5. Si un Colombiano viajara a Venezuela cuales serían las palabras o expresiones más usadas que usted le enseñaría

Birra que es una cerveza, Autobus que es el transmlenio, Pastel andino que es una empanada
 riales = dinero, chola = chancias
 choro significa ladrón, pedo significa problema
 Burda = Bastante, Reales = dinero
 Chela es una cerveza en Venezuela
 papel toilet para el baño (papel higienico)
 Malandro = Ladrón, Riales = Dinero
 Carajito = niño, Jartar | Comer

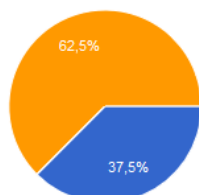
6. Escriba 10 palabras que tengan un significado diferente en Colombia

Palita: Recogedor, Ajoporro : Apio, Gabera Petaco, Mudanza : Trasteo, Sifrina : Gomela
 rodapiés que es guarda escobas, bolgrafo que es estero, cochino que es cerdo, cuchi que es tierno, bomba de gas que es cilindro de gas
 parrillero = pato, alquiler = arriendo, tostones = patacones, pasapalo = pasaboca, palo de agua = aguacero, china = cauchera
 Acera : Anden, Abasto : Tienda, Chuchería : Golosina, Chupeta : Colombina, Corotos : Desorden, Malandro : Ladrón
 quebranto - malestar, pinton - medio maduro, guarapo - café(tinto), feriado - festivo, bianda - coca
 Infusión/aromática, luz de cruces| direccional, merienda| onces, brekets| tacs de la luz
 Cauchos=Liantas, Taza = Posillo, Punta Trasera = Punta Anca, Bolillo=Envuelto Mazorca
 camiseta | esquelo, sobretodo | gaban, tobo | valde, cotufa | crispeta, perol | trasto viejo, cambur | banano, galo | tonto

7. El tener una herramienta que le facilite aclarar de manera inmediata las dudas sobre el significado de una palabra en Colombia sería de su agrado. Por qué?

Porque podría saber que es lo que me estan queriendo decir con cada palabra
 si lo sería, podría ir a la tienda a comprar exactamente lo que necesito sin tener que ir dando indicaciones de como es visualmente
 Porque buscara la palabra y ya la podria decir con seguridad de que me entienden
 comunicaria extosamente lo que estoy queriendo decir
 comunicacion acertiva
 ayudaria para conocer mejor colombia
 me sería de cierta ayuda con algunas cosas que son difíciles de explicar
 Si lo sería, así cuando mi familia o amigos vengán a visitar pueden comprender mucho más fácil las cosas que a mi me tomaron trabajo

8. El objetivo de su llegada a Colombia es



Turismo	3	37.5%
Estudio	0	0%
Trabajo	5	62.5%

C. Anexo: Código Fuente Generación Servicio REST Api Apache Jena

C.1. Código Fuente

C.1.1. co.com.ontology

```
/*
 * To change this license header, choose License Headers in
 * Project Properties.
 * To change this template file, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */
package co.com.ontology;

import org.apache.jena.ontology.OntModel;
import org.apache.jena.ontology.OntModelSpec;
import org.apache.jena.rdf.model.ModelFactory;
import org.apache.jena.util.FileManager;
import org.springframework.boot.SpringApplication;
import
    org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;
import org.springframework.boot.builder.SpringApplicationBuilder;
import
    org.springframework.boot.context.web.SpringBootServletInitializer;
import org.springframework.context.annotation.Bean;

/**
 *
 * @author jeio
 */
@SpringBootApplication
public class MainService extends SpringBootServletInitializer {
```

```
private static final String ONTOLOGY = "termCulture.owl";
private static OntModel model;
private static final String RUTA_ONTOLOGY =
    MainService.class.getResource("/") + ONTOLOGY).toString();

@Override
protected SpringApplicationBuilder
    configure(SpringApplicationBuilder application) {
    return application.sources(MainService.class);
}

public static void main(String[] args) {
    SpringApplication.run(MainService.class, args);
}

@Bean
public OntModel getModel() {
    model =
        ModelFactory.createOntologyModel(OntModelSpec.OWL_MEM_RULE_INF)
        java.io.InputStream in =
            FileManager.get().open(RUTA_ONTOLOGY);
    if (in == null) {
        throw new IllegalArgumentException("Archivo no
            encontrado");
    }
    model.read(in, "");
    return model;
}
}
```

C.1.2. co.com.ontology.business.iface

```
/*
 * To change this license header, choose License Headers in
 * Project Properties.
 * To change this template file, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */
package co.com.ontology.business.iface;
```

```
import co.com.ontology.dto.OntologyResult;
import java.util.List;

/**
 *
 * @author jeio
 */
public interface GestionarOntologiaIface {

    public List<OntologyResult> consultarSinonimoPalabra(String
        palabra) throws Exception;

}
```

C.1.3. co.com.ontology.business.impl

```
/*
 * To change this license header, choose License Headers in
 * Project Properties.
 * To change this template file, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */
package co.com.ontology.business.impl;

import co.com.ontology.business.iface.GestionarOntologiaIface;
import co.com.ontology.dto.OntologyResult;
import co.com.ontology.jena.iface.OntologyIface;
import java.util.List;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.stereotype.Service;

/**
 *
 * @author jeio
 */
@Service
public class GestionarOntologiaImpl implements
    GestionarOntologiaIface {

    @Autowired
```

```
OntologyIface ontologyIface;

@Override
public List<OntologyResult> consultarSinonimoPalabra(String
    palabra) throws Exception {
    List<OntologyResult> listOntologyResult;
    listOntologyResult =
        ontologyIface.findSinonimoDescription(palabra);
    if (listOntologyResult != null &&
        !listOntologyResult.isEmpty()) {
        return listOntologyResult;
    } else {
        listOntologyResult =
            ontologyIface.findSinonimo(palabra);
        return listOntologyResult;
    }
}
}
```

C.1.4. co.com.ontology.dto

```
/*
 * To change this license header, choose License Headers in
 * Project Properties.
 * To change this template file, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */
package co.com.ontology.dto;

/**
 *
 * @author jeio
 */
public class OntologyResult {

    private String sinonimo;
    private String descripcion;

    public String getSinonimo() {
        return sinonimo;
    }
}
```

```
    }

    public void setSinonimo(String sinonimo) {
        this.sinonimo = sinonimo;
    }

    public String getDescripcion() {
        return descripcion;
    }

    public void setDescripcion(String descripcion) {
        this.descripcion = descripcion;
    }
}
```

C.1.5. co.com.ontology.jena.iface

```
/*
 * To change this license header, choose License Headers in
 * Project Properties.
 * To change this template file, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */
package co.com.ontology.jena.iface;

import co.com.ontology.dto.OntologyResult;
import java.util.List;

/**
 *
 * @author jeio
 */
public interface OntologyIface {

    public List<OntologyResult> findSinonimo(String palabra)
        throws Exception;
    public List<OntologyResult> findSinonimoDescripcion(String
        palabra) throws Exception;
}
```

```
}
```

C.1.6. co.com.ontology.jena.impl

```
/*
 * To change this license header, choose License Headers in
 * Project Properties.
 * To change this template file, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */
package co.com.ontology.jena.impl;

import co.com.ontology.dto.OntologyResult;
import co.com.ontology.jena.iface.OntologyIface;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Iterator;
import java.util.List;
import org.apache.jena.ontology.OntModel;
import org.apache.jena.query.Query;
import org.apache.jena.query.QueryExecution;
import org.apache.jena.query.QueryExecutionFactory;
import org.apache.jena.query.QueryFactory;
import org.apache.jena.query.QuerySolution;
import org.apache.jena.rdf.model.RDFNode;
import org.apache.jena.rdf.model.Resource;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.stereotype.Component;

/**
 *
 * @author jeio
 */
@Component
public class OntologyImpl implements OntologyIface {

    @Autowired
    OntModel model;

    @Override
    public List<OntologyResult> findSinonimo(String palabra)
        throws Exception{
```

```

List<OntologyResult> listOntologyResult;
String queryString
    = "PREFIX foo: <http://www.semanticweb.org/jeio/"
    + "ontologies/termCulture#>\n"
    + "SELECT ?name \n"
    + "WHERE {\n"
    + " ?name foo:isTheSame ?sender \n"
    + " filter( str(?sender) = \"\" + palabra + "\"\"
    + " )\n"
    + " }";
Query query = QueryFactory.create(queryString);
// Ejecutar la consulta y obtener los resultados
QueryExecution qe = null;
try {
    qe = QueryExecutionFactory.create(query, model);
    Iterator<QuerySolution> rs = qe.execSelect();
    listOntologyResult = new ArrayList<>();
    while (rs.hasNext()) {
        OntologyResult result = new OntologyResult();
        QuerySolution soln = rs.next();
        RDFNode r = soln.get("name");
        Resource rss = r.asResource();
        result.setSinonimo(rss.getLocalName());
        result.setDescripcion("");
        listOntologyResult.add(result);
    }
} finally {
    if (qe != null) {
        qe.close();
    }
}
return listOntologyResult;
}

@Override
public List<OntologyResult> findSinonimoDescription(String
palabra) throws Exception{
    List<OntologyResult> listOntologyResult;
    String queryString
        = "PREFIX foo: <http://www.semanticweb.org/jeio/"

```

```
        + "ontologies/termCulture#>\n"
        + "SELECT ?name ?desc \n"
        + "WHERE {\n"
        + " ?name foo:isTheSame ?sender ;"
        + "         foo:description ?desc .\n"
        + " filter( str(?sender) = \"" + palabra + "\""
        + "         )\n"
        + "}";
Query query = QueryFactory.create(queryString);
// Ejecutar la consulta y obtener los resultados
QueryExecution qe = null;
try {
    qe = QueryExecutionFactory.create(query, model);
    Iterator<QuerySolution> rs = qe.execSelect();
    listOntologyResult = new ArrayList<>();
    while (rs.hasNext()) {
        OntologyResult result = new OntologyResult();
        QuerySolution soln = rs.next();
        RDFNode r = soln.get("name");
        Resource rss = r.asResource();
        r = soln.get("desc");
        result.setSinonimo(rss.getLocalName());
        result.setDescripcion(r.toString());
        listOntologyResult.add(result);
    }
} finally {
    if (qe != null) {
        qe.close();
    }
}
return listOntologyResult;
}
}
```


C.1.7. co.com.ontology.service.excepcion

```
/*
 * To change this license header, choose License Headers in
 * Project Properties.
 * To change this template file, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */
package co.com.ontology.service.excepcion;

import org.apache.log4j.LogManager;
import org.springframework.http.HttpStatus;
import org.springframework.web.bind.annotation.ControllerAdvice;
import org.springframework.web.bind.annotation.ResponseBody;
import org.springframework.web.bind.annotation.ResponseStatus;
import org.springframework.web.bind.annotation.ExceptionHandler;
import org.springframework.web.servlet.mvc.method.annotation.
    ResponseEntityExceptionHandler;

/**
 *
 * @author jeio
 */
@ControllerAdvice
public class ControllerExceptionHandler extends
    ResponseEntityExceptionHandler{

    @ResponseStatus(HttpStatus.NOT_FOUND)
    @ExceptionHandler({ExceptionGenerics.class})
    @ResponseBody
    public ErrorMessage notFoundRequest(Exception exception) {
        ErrorMessage errorMessage = new ErrorMessage(exception);
        LogManager.getLogger(this.getClass()).info(" ERROR:
            NOT_FOUND, " + errorMessage);
        return errorMessage;
    }
}

/*
 * To change this license header, choose License Headers in
```

```
    Project Properties.
    * To change this template file, choose Tools | Templates
    * and open the template in the editor.
    */
package co.com.ontology.service.excepcion;

/**
 *
 * @author jeio
 */
public class ErrorMessage {

    private String error;
    private String description;

    public ErrorMessage(Exception exception) {
        this(exception.getClass().getSimpleName(),
            exception.getMessage());
    }

    public ErrorMessage(String error, String description) {
        this.error = error;
        this.description = description;
    }

    public String getError() {
        return error;
    }

    public String getDescription() {
        return description;
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "ApiErrorMessage [error=" + error + ",
            description=" + description + "]";
    }
}
}
```

```
/*
 * To change this license header, choose License Headers in
 * Project Properties.
 * To change this template file, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */
package co.com.ontology.service.excepcion;
/**
 *
 * @author jeio
 */
public class ExceptionGenerics extends Exception {

    private static String descripcion;
    private static int codigo;

    public ExceptionGenerics() {
        this("");
    }

    public ExceptionGenerics(String detail) {
        super(descripcion + ". " + detail + ". CODE: " + codigo);
    }

    public static String getDescripcion() {
        return descripcion;
    }

    public static void setDescripcion(String descripcion) {
        ExceptionGenerics.descripcion = descripcion;
    }

    public static int getCodigo() {
        return codigo;
    }

    public static void setCodigo(int codigo) {
        ExceptionGenerics.codigo = codigo;
    }
}
```

C.1.8. co.com.ontology.service.rest

```
/*
 * To change this license header, choose License Headers in
 * Project Properties.
 * To change this template file, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */
package co.com.ontology.service.rest;

import co.com.ontology.business.iface.GestionarOntologiaIface;
import co.com.ontology.dto.OntologyResult;
import co.com.ontology.service.excepcion.ExceptionGenerics;
import java.util.List;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.web.bind.annotation.PathVariable;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMethod;
import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;

/**
 *
 * @author jeio
 */
@RestController
@RequestMapping("/ontology")
public class GestionOntologyRest {

    @Autowired
    GestionarOntologiaIface gestionarOntologiaIface;

    @RequestMapping(value = "/sinonimo/{palabra}", method =
        RequestMethod.GET)
    public List<OntologyResult>
        getPropiedadPalabra(@PathVariable("palabra") String
            palabra) throws ExceptionGenerics {
        List<OntologyResult> listOntologyResult = null;
        try {
            listOntologyResult =
                gestionarOntologiaIface.consultarSinonimoPalabra(palabra);
        }
    }
}
```

```
    } catch (Exception e) {
        ExceptionGenerics.setCodigo(505);
        ExceptionGenerics.setDescripcion(e.getMessage());
        throw new ExceptionGenerics();
    }
    if (listOntologyResult != null &&
        !listOntologyResult.isEmpty()) {
        return listOntologyResult;
    }
    ExceptionGenerics.setCodigo(404);
    ExceptionGenerics.setDescripcion("No existen resultados
        en la consulta para la palabra " + palabra);
    throw new ExceptionGenerics();
}
}
```

D. Anexo: Código Fuente Aplicacion Web, consulta ontologia sobre OpenRDF

D.1. Código Fuente

D.1.1. com.ontoweb.consulta.negocio

```
package com.ontoweb.consulta.negocio;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

import com.ontoweb.consulta.excepcion.ExcepcionOntologia;
import com.ontoweb.consulta.vo.TerminoVO;
import com.sun.jersey.api.client.Client;
import com.sun.jersey.api.client.ClientResponse;
import com.sun.jersey.api.client.WebResource;

public class AdminOntowebNegocio {

    /**
     * Metodo encargado de hacer la consulta en la ontologia
     * por medio del
     * servicio REST publicado por OpenRDF los sinonimos y
     * la definicion para un
     * termino
     *
     * @author David Tafur
     * @param termino
     * @return
     * @throws Exception
     */
}
```

```

public TerminoVO consultarSinonimosYDefinicion(String
    termino) throws ExcepcionOntologia, Exception {
    TerminoVO terminoVO = new TerminoVO();
    StringBuilder query = new StringBuilder();

    query.append("PREFIX foo:
        <http://www.semanticweb.org/jeio/"
            + "ontologies/termCulture#>");
    query.append(" SELECT ?name");
    query.append(" WHERE %7B");
    query.append(" ?name foo:isTheSame ?sender");
    query.append(" filter( str(?sender) =\" +
        tratarCadena(termino) + "\" ) %7D");

    try {

        Client client = Client.create();
        String url = "http://localhost:8080/"
            + "openrdf-sesame/"
            +
                "repositories/Ontologia";
        WebResource webResource = client
            .resource(url)
            .queryParams("query",
                query.toString());
        ClientResponse response =
            webResource.accept("application/json").
                get(ClientResponse.class);
        if (response.getStatus() != 200) {
            throw new
                ExcepcionOntologia("Falla la
                    conexion con la Ontologia : "
                    + response.getStatus());
        }

        terminoVO.setTermino(termino);
        terminoVO.setListAsociadosString
            (tratarRespuestaJSON(response.getEntity(String.class))
            terminoVO.getListAsociadosString().addAll

```

```
        (consultarDefinicionesPalabra(termino));

    } catch (ExcepcionOntologia eo) {
        eo.printStackTrace();
        throw new ExcepcionOntologia(eo);
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
        throw new Exception(e);
    }

    return terminoV0;
}

/**
 * Metodo encargado de tratar la respuesta en JSON y
 * retornar una lista de
 * String con las respuestas de la ontologia
 *
 * @author David Tafur
 * @param respuestaJSON
 * @return
 * @throws Exception
 */
private List<String> tratarRespuestaJSON(String
    respuestaJSON) throws ExcepcionOntologia, Exception {

    List<String> listAsociados = new
        ArrayList<String>();
    String output = respuestaJSON;

    // Verificamos que si encontrara respuesta
    if (!output.contains("#")) {
        throw new ExcepcionOntologia("No se
            encontro termino asociado.");
    }

    output = (output.substring(output.indexOf("#") +
        1));
    while (output.contains("#")) {
```



```
        String terminoAsociado =
            output.substring(0,
                output.indexOf("\\"));
        if
            (!listAsociados.contains(terminoAsociado))
                listAsociados.add(terminoAsociado);
        output =
            (output.substring(output.indexOf("#")
                + 1));
    }
    String terminoAsociado = output.substring(0,
        output.indexOf("\\"));
    if (!listAsociados.contains(terminoAsociado))
        listAsociados.add(terminoAsociado);

    return listAsociados;
}

/**
 * Metodo encargado de tratar la cadena para que
 * devuelva la primera letra
 * en mayuscula
 *
 * @author David Tafur
 * @param cadena
 * @return
 */
private String tratarCadena(String cadena) {
    char[] caracteres = cadena.trim().toCharArray();
    caracteres[0] =
        Character.toUpperCase(caracteres[0]);
    for (int i = 0; i < cadena.length() - 2; i++)
        // Es 'palabra'
        if (caracteres[i] == ' ' ||
            caracteres[i] == '.' || caracteres[i]
                == ',')
            // Reemplazamos
            caracteres[i + 1] =
                Character.toUpperCase(caracteres[i
```

```
        + 1]);

        return new String(caracteres);
    }

/**
 * Metodo encargado de consultar la definicion de una
 * palabra y retornarla
 * en una lista de Strings
 *
 * @author David Tafur
 * @param termino
 * @return
 * @throws ExcepcionOntologia
 * @throws Exception
 */
public List<String> consultarDefinicionesPalabra(String
    termino) throws ExcepcionOntologia, Exception {

    StringBuilder query = new StringBuilder();
    List<String> listRet = new ArrayList<String>();

    query.append("PREFIX foo:
        <http://www.semanticweb.org/"
            +
                "jeio/ontologies/termCulture#>");
    query.append(" SELECT ?name ?desc");
    query.append(" WHERE %7B");
    query.append(" ?name foo:isTheSame ?sender ;");
    query.append(" foo:description ?desc .");
    query.append(" filter( str(?sender) = \"\" +
        tratarCadena(termino) + "\" )\" + \"%7D");

    try {

        Client client = Client.create();

        String url =
            "http://localhost:8080/openrdf-sesame"
            +
```

```
        "/repositories/Ontologia";
WebResource webResource =
    client.resource("")
        .queryParams("query",
            query.toString());

ClientResponse response =
    webResource.accept("application/json").
        get(ClientResponse.class);

if (response.getStatus() != 200) {
    throw new
        ExcepcionOntologia("Falla la
            conexion con la Ontologia : "
                + "" +
                response.getStatus());
}

String respuestaOntologia =
    response.getEntity(String.class);
listRet =
    tratarRespuestaJSONDescripcion(respuestaOntologia);

} catch (ExcepcionOntologia eo) {
    eo.printStackTrace();
    throw new ExcepcionOntologia(eo);
} catch (Exception e) {
    //
    e.printStackTrace();
    throw new Exception(e);
}

return listRet;
}

/**
 * Metodo encargado de tratar la respuesta en JSON y
 * retornar una lista de
```

```
    * String con las respuestas de la ontologia
    *
    * @author David Tafur
    * @param respuestaJSON
    * @return
    * @throws Exception
    */
private List<String>
    tratarRespuestaJSONDescripcion(String respuestaJSON)
    throws ExcepcionOntologia, Exception {

        List<String> listAsociados = new
            ArrayList<String>();

        String output = respuestaJSON;
        //
        output =
            (output.substring(output.lastIndexOf("literal")
                + 10));
        String terminoAsociado = output.substring(21,
            output.length());
        terminoAsociado = terminoAsociado.replace("}",
            "");
        terminoAsociado = terminoAsociado.replace("]",
            "");
        terminoAsociado = terminoAsociado.replace("\\",
            "");
        if (!listAsociados.contains(terminoAsociado))
            listAsociados.add(terminoAsociado);

        return listAsociados;

    }

}
```

D.1.2. com.ontoweb.consulta.vo

```
package com.ontoweb.consulta.vo;

import java.util.List;
```

```
public class TerminoVO {

    private String termino;
    private List<String> listAsociadosString;

    public String getTermino() {
        return termino;
    }

    public void setTermino(String termino) {
        this.termino = termino;
    }

    public List<String> getListAsociadosString() {
        return listAsociadosString;
    }

    public void setListAsociadosString(List<String>
        listAsociadosString) {
        this.listAsociadosString = listAsociadosString;
    }

}
```

D.1.3. com.ontoweb.consulta.excepcion

```
package com.ontoweb.consulta.excepcion;

public class ExcepcionOntologia extends Exception {

    /**
     * Serial Version
     */
    private static final long serialVersionUID =
        -1474604402802053943L;

    public ExcepcionOntologia(String mensaje) {
        super(mensaje);
    }

}
```

```
        public ExcepcionOntologia(Throwable throwable) {
            super(throwable);
        }

        public ExcepcionOntologia(String mensaje, Throwable
            throwable) {
            super(mensaje, throwable);
        }
    }
}
```

D.1.4. com.ontoweb.consulta.mb

```
package com.ontoweb.consulta.mb;

import java.util.ArrayList;

import javax.faces.application.FacesMessage;
import javax.faces.bean.ManagedBean;
import javax.faces.bean.ViewScoped;
import javax.faces.context.FacesContext;

import com.ontoweb.consulta.excepcion.ExcepcionOntologia;
import com.ontoweb.consulta.negocio.AdminOntowebNegocio;
import com.ontoweb.consulta.vo.TerminoVO;

/**
 * Clase utilizada para el xhtml donde se consulta la
 * informacion de la
 * ontologia
 *
 * @author David Tafur
 *
 */
@ManagedBean(name = "ConsultaOntoWebMB")
@ViewScoped
public class ConsultaOntowebMB {

    private FacesContext fc;
    private String opcPalabraBuscar;
    private TerminoVO terminoVO;
```

```
public ConsultaOntowebMB() {
    terminoVO = new TerminoVO();
}

/**
 * Metodo encargado de hacer la consulta de sinonimos y
 * definicion de una
 * palabra por medio del servicio rest en la ontologia
 *
 * @author David Tafur
 */
public String consultarDefinicionesOntologia() {
    fc = FacesContext.getCurrentInstance();
    terminoVO.setListAsociadosString(new
        ArrayList<String>());
    try {
        terminoVO = new AdminOntowebNegocio().
            consultarSinonimosYDefinicion(
                opcPalabraBuscar);
    } catch (ExcepcionOntologia eo) {
        eo.printStackTrace();
        fc.addMessage(null,
            new FacesMessage(
                FacesMessage.
                    SEVERITY_ERROR,
                    eo.getCause().
                        getLocalizedMessage()
                    eo.getMessage()));
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
        fc.addMessage(null, new FacesMessage(
            FacesMessage.
                SEVERITY_ERROR,
                "Ocurrio un error"));
        return null;
    }

    return null;
}
```

```
public String getOpcPalabraBuscar() {
    return opcPalabraBuscar;
}

public void setOpcPalabraBuscar(String opcPalabraBuscar)
{
    this.opcPalabraBuscar = opcPalabraBuscar;
}

public FacesContext getFc() {
    return fc;
}

public void setFc(FacesContext fc) {
    this.fc = fc;
}

public TerminoV0 getTerminoV0() {
    return terminoV0;
}

public void setTerminoV0(TerminoV0 terminoV0) {
    this.terminoV0 = terminoV0;
}
}
```


Bibliografía

- [1] ALEGSA: Construcción y evaluación de servicios interactivos en entornos de TVDi. (2016), 07
- [2] ALSINA, R.M.: Los estudios de la comunicación intercultural. (1995)
- [3] APACHE, Jena.: Getting started with Apache Jena. (2016)
- [4] CASTELLS, Pablo: La web semántica. (2016), 11
- [5] T. D. H. F. DEFINICIONABC: Definicion abc tu diccionario hecho facil. (2005), 04
- [6] ELIAS, Chanchi G. ; HERRERA, José Luis A.: Ventajas de los servidores de aplicaciones. (2015), 09
- [7] JIMÉNEZ, A. G.: INSTRUMENTOS DE REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO: TESAURUS VERSUS ONTOLOGÍAS. (2004)
- [8] JTECH: Introducción a los servidores de aplicaciones. (2016), 07
- [9] LAMARCA, M.: Hacia la Web Semantica. (2016), 04
- [10] LAPUENTE, M.J.L.: hipertexto. (2016), 08
- [11] MARSET, Rafael N.: REST vs WEB SERVICES. (2006)
- [12] MIGRACION-COLOMBIA, M.: Migracion Colombia. (2016), 03
- [13] OSVALDO, P. B. ; BARBARA, C.L ; RUBISEL, G.G: GLOSARIO DE TÉRMINOS - SIGNIFICADOS DISTINTOS EN VENEZUELA Y EN CUBA. (2007)
- [14] REALACADEMIAESPAÑOLA: Real Academia Española RAE. (2016), 04
- [15] ROMERO, J. J. ; C. DAFONTE, A. G. ; PENOUSAL, F. J.: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y COMPUTACIÓN AVANZADA,» de INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y COMPUTACIÓN AVANZADA. (2007)
- [16] TELLO, Adolfo L.: Ontologías en la Web Semántica. (2016), 11

-
- [17] D. VALENCIA, U.: Estudio Comparativo de soluciones para el desarrollo de ontologías, y análisis de los diferentes lenguajes, herramientas y métodos que permiten representar una ontología. (2005)
- [18] W3C: Guía Breve de Web Semántica. (2016), 11
- [19] WEB, W. S.: W3C Semantic WEB. (2016), 09
- [20] ZIOUZIOU, M.: DESARROLLO DE UNA ONTOLOGÍA Y DE UN SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA EL SECTOR DEL MUEBLE Y AFINES. (2016)