

Diseño de una web semántica para búsquedas de pasantías en ingeniería de sistemas y carreras a fines

Gascón M. Yamila

Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas
ygascon@udo.edu.ve
yamilagascon@gmail.com

Sánchez Marco

Universidad de Los Andes, Núcleo de Mérida

Muñoz Ana

Instituto Universitario Tecnológico de Ejido

Fecha de recepción: 06 - 04 - 2016 Fecha de aceptación: 10- 06- 2016

Resumen

Las Pasantías constituyen una práctica profesional, que tiene como finalidad brindar al estudiante la oportunidad de aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos en la Universidad, y son ofrecidas por Empresas, Institutos de Investigación y Universidades. Sin embargo, debido al creciente interés en las tecnologías informáticas y al constante incremento en la solicitud de las mismas, es importante hacer un aporte tecnológico en ellas, permitiendo de

esta manera a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas y carreras afines de la Universidad de Oriente del núcleo Monagas, realizar búsquedas inteligentes, con las cuales podrán por medio de su propio lenguaje encontrar la información adecuada sobre las pasantías ofrecidas, permitiendo gestionar un conocimiento en el área, el cual fue representado formalmente a través de una ontología utilizando el editor de ontologías Protégé OWL. Esta ontología describe el, dominio, clases y sub clases, propiedades, restricciones e instancias,

que conformarán la Web Semántica. La metodología de desarrollo de la ontología fue METHONTOGOLY, para el desarrollo de la WS se usó el procedimiento expuesto por Fernández (2009) denominada “procedimiento semi-automático para transformar la web en web semántica”, usando SW2SWS como herramienta de soporte al desarrollo de la Web Semántica.

Palabras clave: Ontologías; web semántica (WS); pasantías; ingeniería de sistemas; protégé OWL

Design of a semantic web for searches of internships in systems engineering and careers

Abstract

Internships are a professional practice, which aims to give students the opportunity to apply in practice the knowledge acquired at the University, and are offered by companies, research institutes and universities. However, due to the growing interest in computer technologies and the constant increase in the request for them, it is important to make a technological contribution to them, thus allowing students of Systems

Engineering and related careers at the Universidad de Oriente in the Monagas core, to make intelligent searches, with which they can find the appropriate information about the internships offered, through their own language, allowing them to manage a knowledge in the area, which was formally represented through an ontology using the ontology editor Protégé OWL. This ontology describes the domain, classes and subclasses, properties, constraints and instances, that will make up the Semantic

Web. The ontology development methodology was METHONTOLOGY, for the development of the WS we used the procedure exposed by Fernández (2009) called “semi-automatic procedure to transform the web into a semantic web”, using SW2SWS as a support tool for the development of the Semantic Web.

Key words: Ontologies ; semantic web (WS) ; internships ; systems engineering ; protégé OWL

Introducción

Internet ha sufrido una evolución increíble a lo largo de los años, siendo hoy en día la mayor plataforma tecnológica del mundo que permite los contactos sociales, el e_Comerce, e_Gobierno, e_Learning, compartir y distribuir información, hasta permitir la recreación del hombre. Internet en función de la sociedad de la información provee de mucha información, pero con poca estructura y no adecuada para el uso del ser humano, es decir, las búsquedas ofrecidas son muy sencillas, el contenido web es heterogéneo, por lo que se requiere de técnicas de razonamiento automatizados, siendo una de las posibles soluciones la Web Semántica (WS).

La WS surge como la necesidad de incluir información semántica en la World Wide Web, idea introducida por Tim Berners – Lee, la misma significa o es denominada la “Web de los datos”, la cual busca añadir metadatos semánticos y ontologías a la World Wide Web. (W3C Semantic Web Activity – www.w3.org/2001/sw) Los componentes de la WS son los metalenguajes y los estándares de representación XML, XML Schema, RDF, RDF Schema y OWL. La OWL (Ontology Web Language).

El Concepto de Ontología se basa en la descripción del mundo real, por lo que permite representarlo a través de clases, propiedades, ejemplos del mundo, y por lo tanto construir relaciones entre ellos, conocidos como reglas a través del cual puede interactuar. Del mismo modo la Web Semántica permite que cualquier usuario de Internet pueda encontrar respuestas a sus preguntas de forma más

rápida y sencilla gracias a una información mejor definida, por el uso de lógica de predicado de primer orden.

La especial importancia que tiene la Web Semántica es que permite 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.

En el presente trabajo se propone una WS para búsquedas de pasantías en Ingeniería de Sistemas y carreras afines, para lo cual se construyó una ontología, con su dominio, clases y sub clases, propiedades y reglas, restricciones e instancias, además, de describir el dominio, arquitectura y componentes de la WS. Finalmente se utilizará la herramienta sw2sws, la cual permitirá poblar las ontologías.

Estado del Arte

A pesar de la importancia que han adquirido los Buscadores Semánticos en los últimos años, el término, en primera instancia hace referencia a un rastreo que realiza el buscador atendiendo al significado del grupo de palabras que se escriben y no basándose en las actuales etiquetas, es decir, es un buscador inteligente, dentro de los que se pueden mencionar:

SWoogle: Creado en la Universidad de Maryland, está creado para el rastreo de documentos Web semánticos (SW) cuyos formatos son OWL, RDF y DAML.

SWootti: Creado por la Compañía Es-

pañola BuzzTrend Permite rastrear las opiniones sobre productos basándose en búsquedas semánticas. El buscador de opiniones recoge opiniones sobre todo tipo de productos, en dos idiomas: inglés y español, y los clasifica de acuerdo a la opinión de los usuarios (<http://www.swotti.com/>).

KoolTorch: Es una tecnología patentada que permite visualizar la búsqueda basándose en la categorización y agrupamiento de los datos subyacentes.

Los resultados de búsqueda recuperan las páginas web basadas en el número de páginas con enlaces relacionados a la búsqueda. Es uno de los buscadores más recientes y ofrece 100 resultados por página de una forma visual y ordenada (<http://www.kooltorch.com/>)

Blinkx: Permite buscar vídeos mediante un reconocimiento de imagen y voz de los que se encuentran en su base de datos (<http://www.blinkx.com/>).

Kartoo: Metabusador visual, permite encontrar las páginas en donde aparece el contenido que se busca y las sitúa en forma gráfica, esparcidas y en tamaño según su importancia (<http://www.kartoo.com/>).

Ujiko: proyecto de kartoo, es un motor de búsqueda de mapas circulares personalizable, en el que el usuario decide la relevancia de los sitios encontrados. Mientras más se usa, más se redefine el resultado de la búsqueda y mas funciones ofrece (<http://www.ujiko.com/>)

Materiales y Métodos

Para el desarrollo de la ontología se usó METHONTOGOLY, que permite la construcción de ontologías en el nivel de conocimiento, y propone un ciclo

de vida de construcción de la ontología (Figura 1) basado en prototipos evolutivos, porque esto permite agregar, cambiar y remover términos en cada nueva versión (prototipo).

Para cada prototipo, la METHONTOLOGY se inicia con una actividad

de planificación, después se inician las actividades de desarrollo (especificación, conceptualización, formalización, implementación, mantenimiento), junto con las actividades gerenciales (control y aseguramiento de la calidad) y las actividades de soporte (adquisición de conocimiento, integración, evaluación,

documentación, gerencia de configuración). Todas estas actividades se realizan en paralelo. La ontología se desarrolló usando Protégé, herramienta de software para el soporte de desarrollo de ontologías.

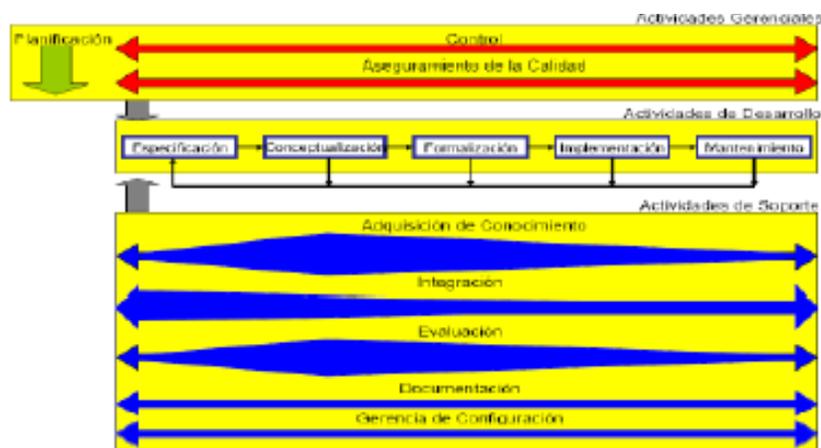


Figura 1. Proceso de Desarrollo y Ciclo de Vida de la Methontology

Fuente: Gómez – Pérez, 2005 (p. 127). Traducción de los autores.

Para el desarrollo de la WS se usó el procedimiento expuesto por Fernández (2009) en su tesis doctoral de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), denominada “procedimiento semi-automático para transformar la web en web semántica”, usando SW2SWS como herramienta de transformación. El procedimiento propuesto es basado en anotaciones OWL, y se requiere de la cooperación de los usuarios, por lo que se busca generar automáticamente información semántica (páginas semánticas) a partir del contenido que tienen las páginas web. El mismo consta de tres (3) etapas fundamentales que permiten la transforma-

ción de un sitio web ordinario a un sitio web semántico.

La etapa 1 se denomina Identificación, la cual consiste en averiguar el contexto seleccionado de una o varias ontologías. La etapa 2 se llama Extracción y Análisis morfosintáctico, en ésta se extrae el contenido y se realiza un análisis morfosintáctico representando éste contenido en categorías sintácticas, como son sujeto, verbo y complemento, directo e indirecto. La etapa 3 es la de Interpretación, la cual consiste en un proceso de anotación, donde el lenguaje natural se anota semánticamente en lenguaje OWL DL.

Propósito de la Web Semántica:

En el presente trabajo, se planteó una ontología, por ser una de las herramientas que soportan la construcción de una web semántica, donde el propósito de la misma fue dar respuesta a las siguientes preguntas: a) ¿Qué dominio cubrirá la ontología?, b) ¿Para qué se va a emplear la ontología?, c) ¿Qué preguntas debería contestar la ontología? y d) ¿Quién usará y mantendrá la ontología?

Siendo el propósito del presente artículo permitir a los estudiantes cursantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas

o a fines, de la Universidad de Oriente, realizar búsquedas semánticas sobre las pasantías que puedan realizar en empresas privadas o públicas, locales, nacionales y/o internacionales, entre otros, todo esto basado en la dificultad que manifiestan los mismos, tales como: a) Poca información suministrada por parte de las empresas en cuanto a: cargo a ocupar, tema a desarrollar, modalidad a emplear, funciones a ejercer, si serán o no remuneradas; b) Las páginas en la web no suministran de manera concisa lugar, duración, tipo de empresa que ofrece las pasantías; c) Es casi imposible determinar desde el principio el área de conocimiento en que el estudiante puede/desea desarrollar las pasantías.

Descripción de la Web semántica a desarrollar:

Etapa 1. Identificación

A continuación se describe en lenguaje natural la ontología denominada "Ontología para Pasantías" y web semántica a desarrollar.

Dominio de la Ontología

Para abordar el tema del dominio de la ontología, se hace necesario contextualizar a la Universidad como el ente donde se desarrollan las pasantías.

La Universidad tiene tres (3) funciones básicas desde su creación, investigación, docencia y extensión, siendo ésta última la interacción social entre la universidad y la comunidad.

En la búsqueda de afianzar éstos la-

zos, dichas casas de estudio en sus reglamentos establecen las pasantías, bien como parte del pensum, o como una modalidad del Trabajo Especial de Grado (TEG), tal es el caso de la Universidad de Oriente (UDO).

Las pasantías son consideradas trabajos prácticos, donde el estudiante aplica los conocimientos adquiridos durante su carrera, bien en la resolución de un problema o la satisfacción de una necesidad en el sector industrial. La pasantía es una práctica profesional que un estudiante realiza una vez que ha aprobado la carga crediticia de su pensum de estudios para poder optar al título. (es.wikipedia.org/wiki/Pasantía) En éste contexto los pasantes demuestran tener un conocimiento, entendiendo por éste "el proceso en el cual la realidad se refleja y reproduce en la mente humana, pero condicionada por el contexto social y por la actividad práctica" (Hurtado y Toro, S/F, p. 38), es decir, ponen la visión "teoría y práctica" en "pensamiento y acción" de forma individual.

En el caso de la Ingeniería de Sistemas, y carreras afines, se entienden como "un modo de enfoque interdisciplinario que permite estudiar y comprender la realidad, con el propósito de implementar u optimizar sistemas complejos" (http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_de_sistemas), onde las pasantías se desarrollan enmarcadas en las líneas de investigación dispuestas por cada institución universitaria, proveyendo en cada caso los procedimientos específicos según sus normativas.

En la UDO, el pasante es quien solicita

a las empresas realizar dicha actividad, para ello las empresas deben proveer de un tema y asesor industrial, buscando posteriormente el pasante el asesor académico, el cual es un profesor de la UDO. El tiempo establecido para desarrollar la pasantía oscila en un lapso de 6 meses a 1 año, pudiendo desarrollarla en el sector industrial, sin limitación de tipo de empresa, ubicación o salario.

En la institución antes mencionada, las pasantías forman parte del Trabajo Especial de Grado (TEG), siendo así una de las modalidades para optar al título profesional, otras modalidades son Investigación y Áreas de Grado. El Art. 1 del reglamento de TEG (1994) establece: *Para optar a cualquier Título Profesional en la Universidad de Oriente, es requisito parcial indispensable aprobar un trabajo sobre alguna materia correspondiente a los estudios profesionales respectivos, el cual se denomina Trabajo de Grado. (p. 1) Dentro del período de tiempo establecido para cursar las modalidades pasantías e investigación, el reglamento establece en el Art. 6 lo siguiente:*

a) *Un periodo académico como mínimo y cuatro (4) como máximo para que el Trabajo de Grado modalidad Investigación, sea ejecutado y defendido por el estudiante y aprobado por el Jurado Calificador.*

b) *Un semestre como mínimo y un año como máximo para que el Trabajo de Grado modalidad Pasantías sea realizado y defendido por el estudiante y aprobado por el Jurado Calificador.*

El caso de estudio de la presente investigación se desarrolla en el núcleo

Monagas, en la carrera de Ingeniería de Sistemas, ya que presenta deficiencias para los estudiantes en la comunicación con las empresas en el caso de optar para el desarrollo de su TEG, modalidad pasantías, bien sea por dificultad para movilizarse, escasos recursos eco-

nómicos, entre otros.

La sub comisión de TEG ha tiene establecidos sus procesos, clasificándolos en de gestión, administrativos, y de calidad, tal como lo refleja la figura 2, además, se han planteado como áreas

de conocimiento Reingeniería, Telecomunicaciones, Modelo de Sistemas, Gerencia, Inteligencia Artificial, Sistemas de Información y Control de procesos, cada una tiene una serie de sub áreas (ver figura 2).

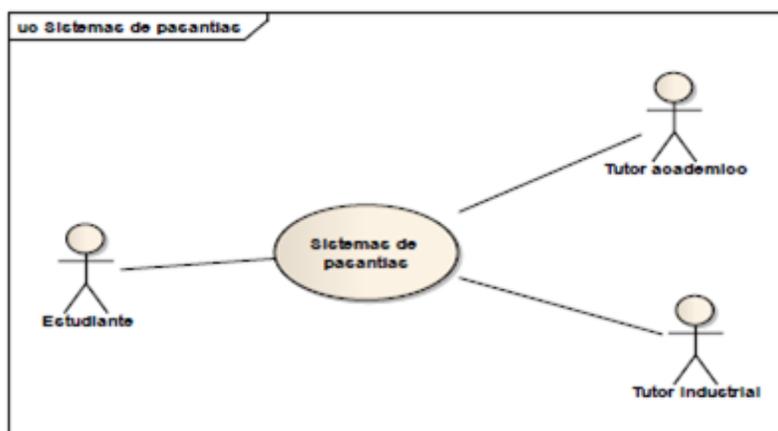


Figura 2. Caso de estudio general del sistema de pasantías.

Fuente: Autores (2011)

Componentes de la ontología

Se realizaron búsquedas en:

- <http://www.daml.org/ontologies/>
- <http://www.ksl.stanford.edu/software/ontolingua>
- <http://www.dmoz.org>
- <http://swoogle.umbc.edu>

Resaltando que la ontología para el dominio en estudio no existe, por lo que se usará el lenguaje OWL con la herramienta Protege para el desarrollo de la misma, pero se tomaron en cuenta las siguientes páginas para la transformación de páginas web a páginas semánticas:

<http://dace.monagas.udo.edu.ve>

La ontología de pasantías se describe a continuación:

Clases y Subclases

Las clases y sub clases se pueden visualizar en las figuras 4, 5 y 6, y las mismas se describen a continuación:

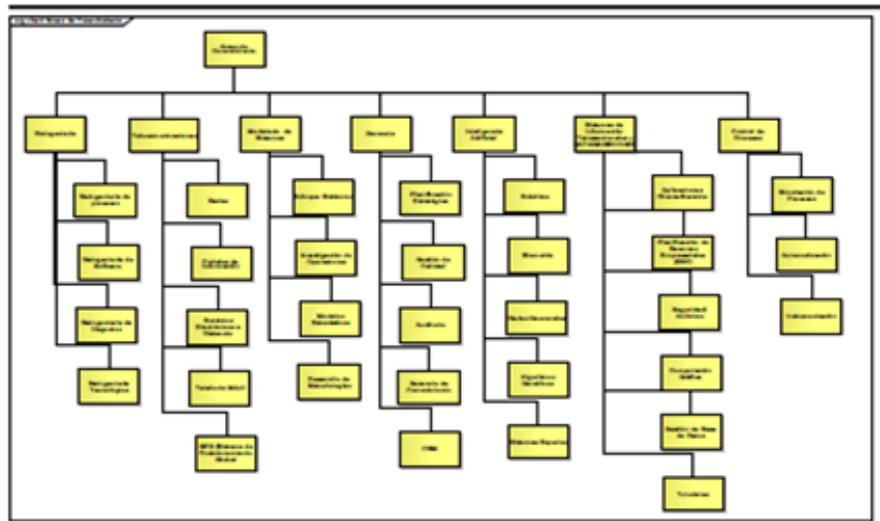


Figura 3. Áreas de conocimientos del programa de Ingeniería de Sistemas. Fuente: Comisión de TEG –UDO, 2009

Estudiante: Persona que realiza estudios en una Institución educativa.

Carrera: Es el proceso mediante el cual, permite la obtención de un título a nivel superior.

- Ing. De computación
- Ing. Informática
- Ing. De sistemas

Disponibilidad: Disposición de realizar alguna actividad.

Tiempo parcial: Es el tiempo en horas al día, a la semana o al mes al que dedica el estudiante al proceso de pasantías siendo inferior al 70% del tiempo completo

Tiempo completo: Es el tiempo que dedica el estudiante al proceso de pasantías y que consta de 40 horas semanales

Semestre: Espacio tiempo que corresponde a seis meses.

Noveno: Penúltimo semestre de una carrera.

Octavo: Antepenúltimo semestre de una carrera.

TEG: Documento desarrollado para obtener un título universitario.

Etapa 1. Área de conocimiento: conjunto articulado de investigaciones sobre un problema específico, en un campo determinado, orientado a la producción de conocimiento vinculado a procesos de desarrollo y desde distintos enfoques, teorías y modelos, buscando encaminar el esfuerzo investigativo para transformar la realidad social.

- Control de procesos:
- Automatización
 - Instrumentación
 - Simulación de procesos

- Gerencia:
- Auditoría
 - CRM
 - Gestión del Conocimiento
 - Gestión de calidad
 - Planificación estratégica

Inteligencia Artificial:

- Robótica
- Biometría
- Redes neuronales
- Algoritmos genéticos
- Sistemas expertos

Modelado de Sistemas:

- Enfoque sistémico:
- Investigación de operaciones:
- Modelos estocásticos:
- Desarrollo de metodologías:

Reingeniería:

- Proceso
- Negocio
- Software

Tecnologías:

- Sistemas de Información
- Aplicaciones Cliente/Servidor

ERP:

- Seguridad/ Antivirus
- Computación Gráfica

Gestión de Base de Datos
Tutoriales
Telecomunicaciones
Redes
Portales de Información
Servicios electrónicos a distancia
Telefonía móvil
GPS
Otros

Duración: Espacio de tiempo.
2 años: tiempo.
1 año: tiempo.
6 meses: tiempo.

Empresa: Institución con fines y objetivos específicos.

Privada: Institución lucrativa.
Pública: Institución no lucrativa, al servicio del Estado.

Lugar: Espacio en el que puede ser desarrollada la pasantía.

Ciudad: Conjunto urbano donde la población es numerosa y se dedica a actividades no agrícolas.

Municipio: Ayuntamiento de una población.

País: Nación, región, providencia o territorio.

Modalidad: Existen dos modalidades:

Investigación: Actividad de inda-

gar sobre un tópico específico por parte del estudiante una vez que ha aprobado la carga crediticia de su pensum de estudios para poder optar al título.

Pasantías: Práctica profesional que un estudiante realiza una vez que ha aprobado la carga crediticia de su pensum de estudios para poder optar al título.

Salario: Retribución monetaria de un trabajo desempeñado.

Remunerado: Recibe salario.

No Remunerado: No recibe salario.

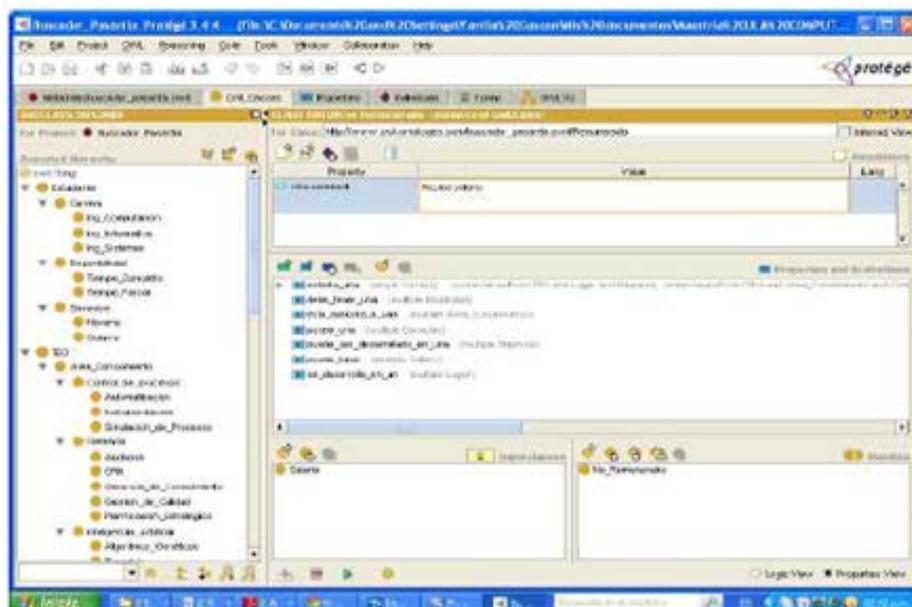
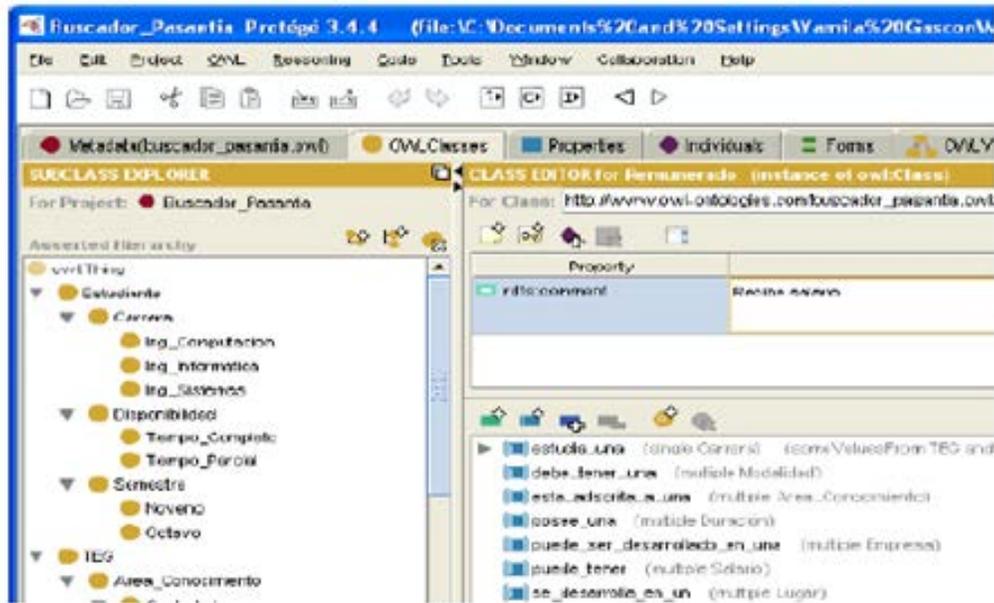


Figura 4. Clases y sub clases de la Ontología propuesta



Fuente: Autores (2011)

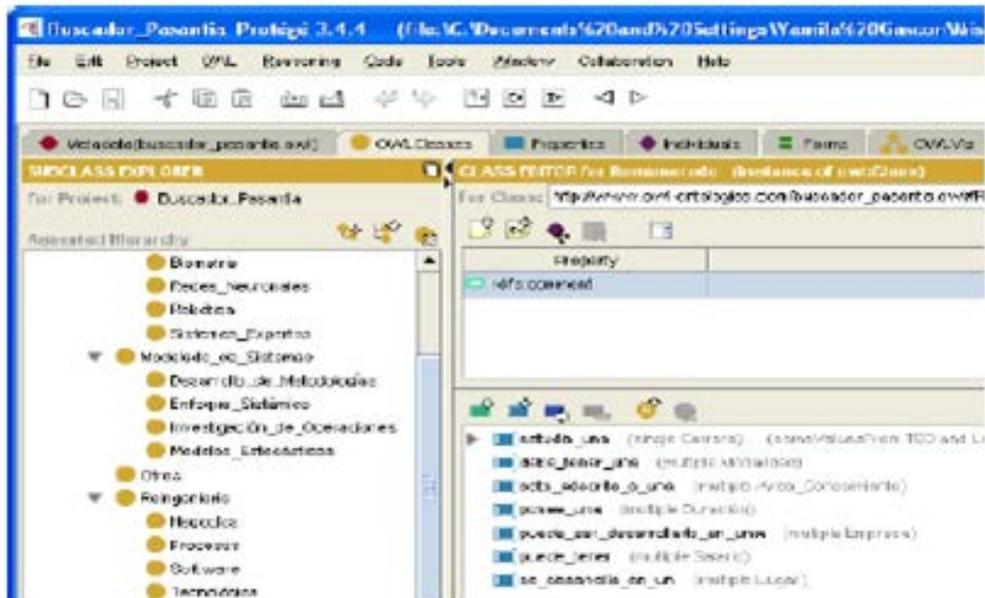


Figura 5. Clases y sub clases de la Ontología propuesta Fuente: Autores (2011)

Propiedad y Reglas

Las propiedades (ver figura 7) que se definieron fueron las siguientes:

- Con_un
- Cursa_un

- Debe_tener
- Es_un
- Esta_adscrita_a_una
- Estudia_una
- Posee
- Puede_ser

- Puede_ser_desarrollado_en_una
- Puede_tener
- Se_desarrolla_en_un
- Tiene
- Tiene_una_sub_area
- Tiene_como_topico

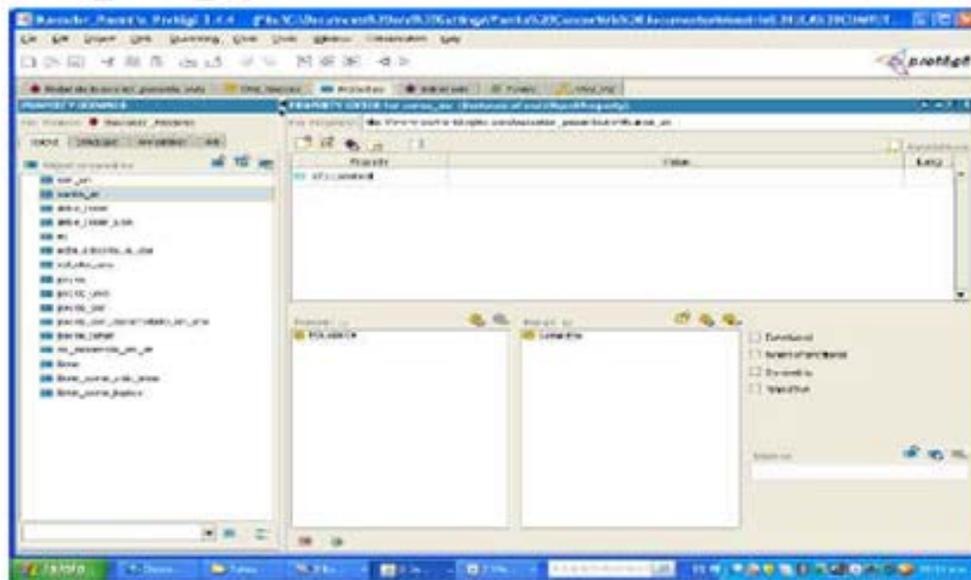


Figura 7. Propiedad de la Ontología propuesta Fuente: Autores (2011)

Mencionando a manera de ejemplo las siguientes relaciones:

- Disponibilidad con_un tiempo_completo
- Estudiante cursa_un semestre
- Estudiante tiene disponibilidad
- TEG tiene modalidad

También se definieron como tipos de datos (ver figura 8) los siguientes:

- Horas (float) a la clase disponibilidad y sub clases tiempo completo y parcial.
- Moneda (float) a la clase salario y sub clase remunerado.
- Título (string) a las sub clases pasantías e investigación.

- Teléfono (string) a la clase estudiante
- Nombre (string) a las clases estudiante y empresa
- Email (string) a la clase estudiante
- Sexo (boolean) a la clase estudiante
- Dirección (string) a la clase estudiante
- Cédula (string) a la clase estudiante

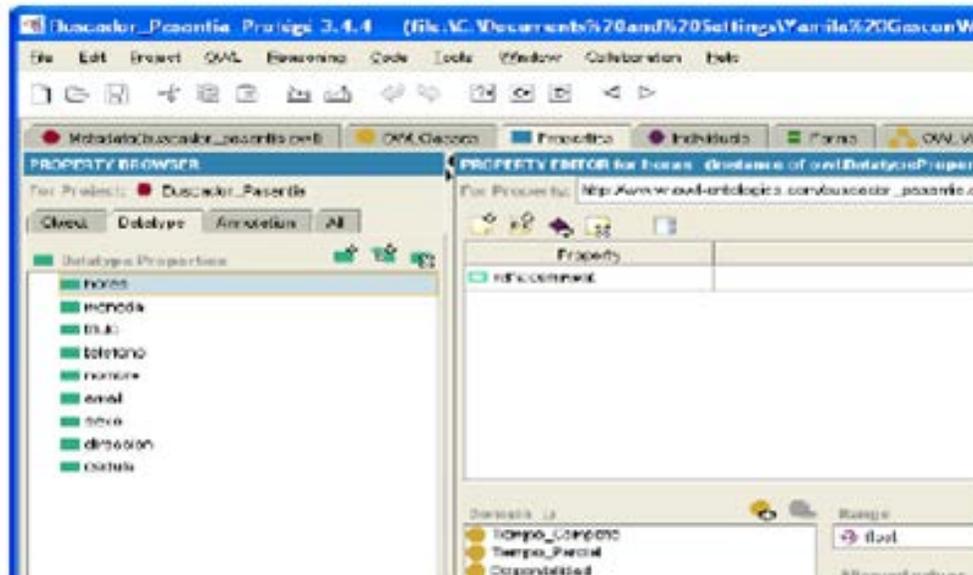


Figura 8. Propiedad (tipos de datos) de la Ontología propuesta
Fuente: Autores (2011)

Definir las facetas o restricciones de las propiedades o slots.

Las restricciones que se establecieron fueron lógica de predicado de primer orden, los cuáles se entienden que son axiomas, los mismos se describen a continuación:

- El Estudiante para realizar pasantías debe estar en Octavo (8vo) o Noveno (9no) semestre.
- El TEG a desarrollar será bajo la modalidad de pasantías o investigación.
- La duración del TEG modalidad pasantías será mínimo de 6 meses máximo de 1 año.
- La duración del TEG modalidad in-

vestigación será mínimo de 1 año máximo de 2 años.

- El TEG debe estar suscrita a por lo menos un área de conocimiento.
- El área de conocimiento tiene ads-crita un tópico.
- El TEG puede ser desarrollado en un Continente, un país, una ciudad y un Municipio.
- El estudiante que desee hacer la búsqueda debe pertenecer sólo a una de las siguientes carreras de Ingeniería: de sistemas, informática o computación.
- La disponibilidad para la pasantía será solo de tiempo parcial o completo.
- La pasantía puede ser desarrollada en una empresa privada o pública.

Crear Instancia

Para crear las instancias (ver figura 9) se realizaron las siguientes actividades:

- a) Elegir una clase
- b) Crear una instancia individual para esa clase
- c) Rellenar los valores de las propiedades.

Donde se dio a respuestas a: ¿A qué carreras de ingeniería se aboca la ontología?, ¿qué debe cumplir al estudiante para realizar pasantías?, ¿qué tipo de empresa ofrece pasantías?

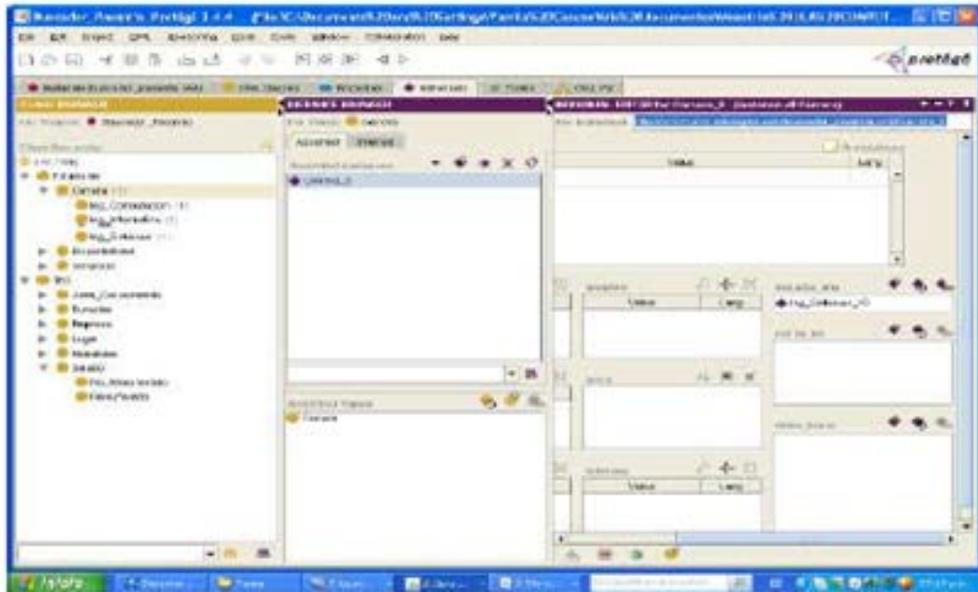


Figura 9. Instancia de la Ontología propuesta Fuente: Autores (2011)

Validación de la ontología

Para la validación se ejecutó con el razonador pre definido al Pell 1.5.2, no dando errores, de igual forma se activo la opción OWL Viz teniendo previamente instalado el Graphiz 2. 26.3, mostrándose en la figura 11.

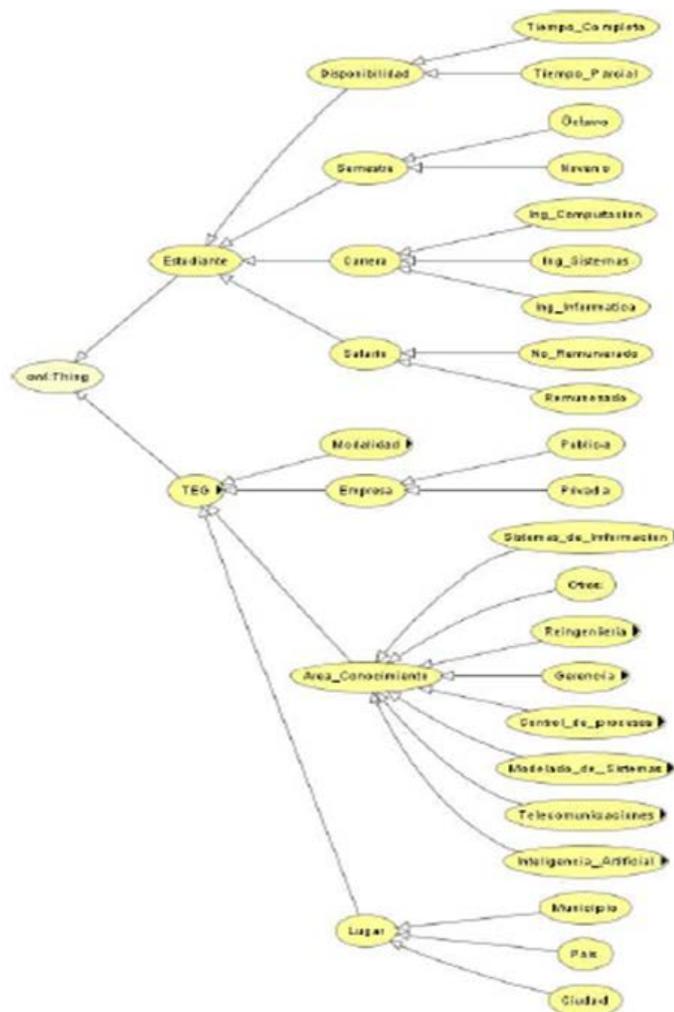


Figura 11. Visualización gráfica de las Ontologías Fuente: Autores (2011)

Extracción y análisis morfosintáctico

Dominio de la Web Semántica

Dentro de las preguntas planteadas en el desarrollo de la ontología propuesta se encuentra ¿Quién usará y mantendrá la ontología?, en el caso de la ontología y WS la usará el pasante y la mantendrán las propias aplicaciones semánticas con el trabajo colaborativo de los usuarios. De las páginas web revisadas en la etapa anterior, se seleccionaron las siguientes:

http://www.bumeran.com.ve/trabajos_

[en_venezuela_____](http://www.en_venezuela_pasantias.html)

[pasantias.html](http://www.pasantias.html)

<http://fundei.org/pnponline/>

<http://www.opcionempleo.com.ve/empleo-pasantias.html>

<http://www.une.edu.ve/UneEmpresas/laboral.html>

<http://www.zonajobs.com.ar/empleos/area=jovenes-profesionales-pasantias>

Se filtraron los tags HTML de cada página web, se analizó cada fichero TXT resultante, donde se procesó cada frase

a nivel morfológico y posteriormente, mediante un modelo de oración simple se asociaron las categorías sintácticas.

Etapa 3. Interpretación

Componentes de la Web Semántica

La arquitectura de Web Semántica usada fue la siguiente:

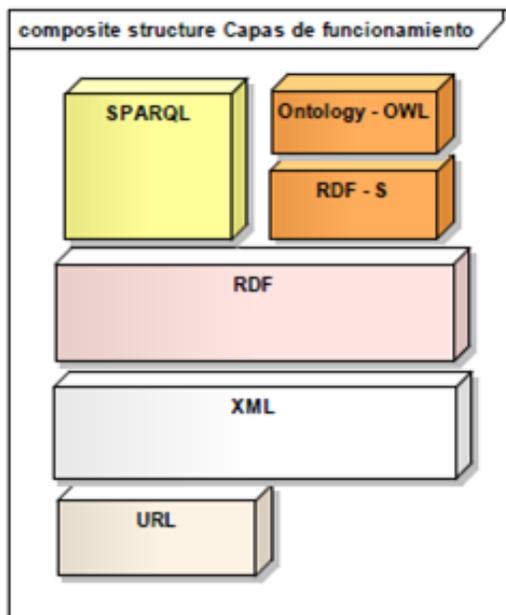


Figura 12. Arquitectura de Web Semántica a usar. Autores (2011)

Para lograr el desarrollo de la WS se tomo como web sintáctica el portal de control de estudio de la Universidad de Oriente, núcleo Monagas, en la dirección web: <http://dace.monagas.udo.edu.ve/>, como URL básico.

En el buscador semántico, se podrán conectar en el momento de las búsquedas con otros sitios web de interés al dominio desarrollado en la ontología, tales como: www.universobit.com.ve
www.opcimempleo.com.ve
www.trabajoingenieria.com
www.bumeran.com.ve, entre otros.

En la Figura14 se visualiza el árbol XML del dominio en estudio, donde el buscador semántico se basa en los

intereses de los estudiantes, ya que las pasantías se realizan en los últimos semestres (del octavo al décimo semestre); las carreras en que se basará el buscador, serán Ingeniería de sistemas, Informática y Computación; disponibilidad con que cuenta el estudiante para las pasantías, si es tiempo completo o parcial; y por último el elemento pasantías, la cual tiene como atributo si es modalidad pasantías o investigación, -según el reglamento de la Universidad de Oriente para Trabajos Especiales de Grado -, también se podrá visualizar salario, lugar, duración, empresa, área de conocimiento.

El código XML que se muestra como ejemplo sería el siguiente:

```
<Estudiante>
<Pasantias Modalidad = Pasantias>
<Salario> Remunerado </Salario>
<Lugar> Argentina </Lugar>
<Duracion> 1 año </Duracion>
<Empresa> Privada </Empresa>
<Area de conocimiento> Reingeniería
</ Area de conocimiento >
<Estudiante>
<Pasantias Modalidad = Investigacion>
<Salario> No remunerado </Salario>
<Lugar> Perú </Lugar>
<Duracion> 2 año </Duracion>
<Empresa> Pública</Empresa>
<Area de conocimiento> Modelado de
Sistemas </ Area deconocimiento >
```

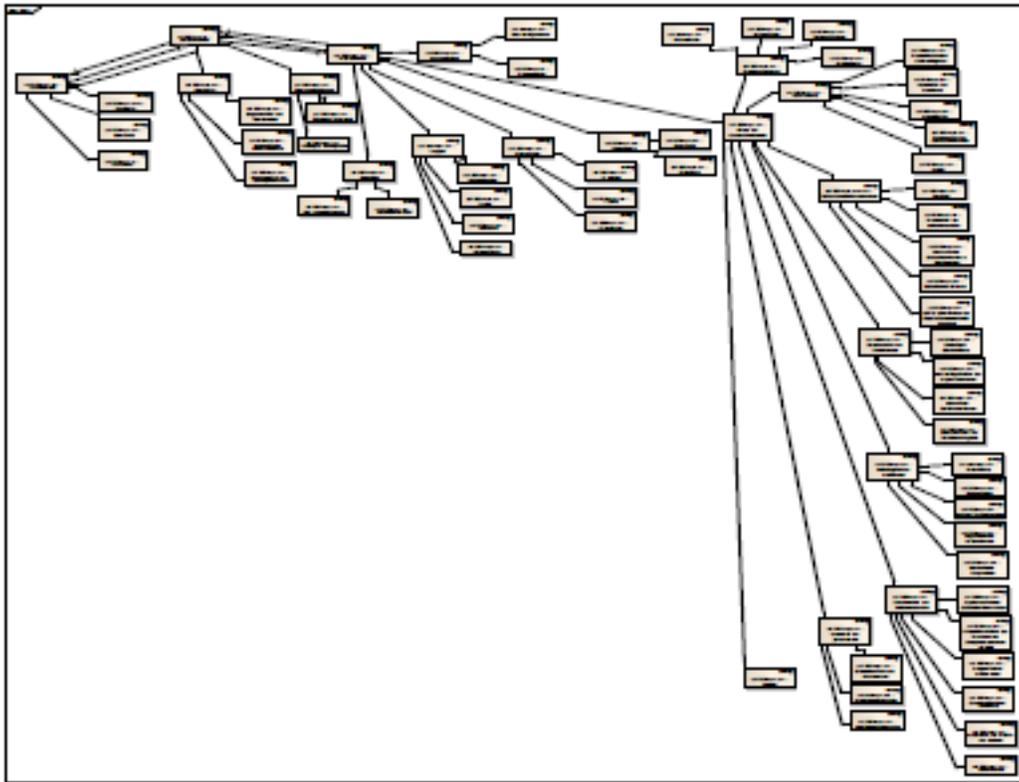


Figura 14. Árbol XML del dominio en estudio

Se usó el RDF por ser un lenguaje gráfico que sirve para representar información acerca de recursos en la Web. Los Recursos se describen en términos de propiedades y valor de propiedades usando statements RDF. Las statements están representadas como triples, consistentes de un sujeto, predicado y objeto [S, P, O].

Mostrándose a manera de ejemplo lo que se construirá:

```
<rdf:RDF
xmlns:rdf=http://dace.monagas.udo.edu.ve
xmlns:Estudiante="http://www.pasantia.com/Estudiante#">
<rdf:Pasantias
```

```
  rdf:about="http://www.pasantia.com">
    <Estudiante:modalidad>Pasantias</Estudiante:modalidad >
    <Estudiante:Salario>Remunerado</Estudiante:Salario >
    <Estudiante:Lugar>Argentina</Estudiante:Lugar >
    <Estudiante:Duracion>1 año</Estudiante:Duracion >
    <Estudiante:Empresa>Privada</Estudiante:Empresa >
    <Estudiante:Area de Conocimiento>Privada</Area de Conocimiento >
  </rdf:Pasantias>
</rdf:RDF>
```

Página web semántica generada:

En el sitio Estudiante estará alojado en un sitio denominado <http://www.pasantia.com>. (El cual es ficticio, ya que aún no se ha definido)

Conclusiones y Recomendaciones

Dentro de las conclusiones a que se llegaron en la presente investigación se encuentra que: Se desarrolló una ontología y web semántica, donde el propósito de la misma debe dar respuesta a las siguientes preguntas: a) ¿Qué dominio cubrirá la ontología?, b) ¿Para qué se va a emplear la ontología?, c) ¿Qué

preguntas debería contestar la ontología? y d) ¿Quién usará y mantendrá la ontología?

La Web Semántica planteada tiene como propósito: permitir a los estudiantes cursantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas o a fines, de la Universidad de Oriente, realizar búsquedas inteligentes sobre las pasantías que puedan realizar en empresas privadas o públicas, locales, nacionales y/o internacionales, entre otros, todo esto basado en la dificultad que manifiestan los estudiantes en las búsquedas.

Se diagramo un árbol XML del dominio en estudio, donde el buscador semántico se basará en los intereses de los estudiantes, debiendo esgrimir en el semestre que se ubican los mismos, ya que las pasantías se realizan en los últimos semestres (del octavo al décimo semestre); las carreras en que se basará el buscador, las cuáles serán Ingeniería de sistemas, Informática y Computación; disponibilidad con que cuenta el estudiante para las pasantías, si es tiempo completo o parcial; y por último el elemento pasantías, la cual tiene como atributo si es modalidad pasantías o investigación, - según el reglamento de la Universidad de Oriente para Trabajos Especiales de Grado-, también se podrá visualizar salario, lugar, duración, empresa, área de conocimiento.

Dentro de las recomendaciones que se indican en la investigación está el desarrollar y poner en práctica la presente propuesta dentro del portal corporativo de la Universidad de Oriente.

Referencias bibliográficas

- Centro Nacional de Investigación en Ontología de los Estados Unidos (NCOR). <http://ncor.us/> (03/03/11; 7:00 AM)
- Senn. (1999) Análisis y Diseño de Sistemas de Información. 2da Edición. Editorial Mc Graw Hill. Colombia.
- O'Brien. (2004) Sistemas de Información Gerencial. 4ta Edición. Editorial Mc Graw Hill. Colombia.
- Pomblas. (2009) Modelo de los Sistemas AIT de la plataforma de pozos automatizados de crudo. Caso: Campo El Furrial, PDVSA – Distrito furrial. UDO. Núcleo Monagas. Venezuela.
- Bunge. (1977). BWW (Bunge – Wand – Weber). <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1004/1004.3640.pdf> (20/03/11; 05:00 PM)
- Milton y Kazmierczak (2001). Data-modeling languages: An ontological study. Proceedings of the 9th European Conference on Information.
- Portal de recursos para Enterprise Architect. <http://www.sparxsystems.com.ar/products/ea.html> (05/03/11; 8:00 AM) Portal de ArgoUML. <http://argouml.tigris.org/> (10/03/11; 6:00AM)
- Portal UML Umbrella. <http://uml.sourceforge.net/> (11/03/11;03:00 PM)