

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

ANEXOS

Tesis para optar el Título de Ingeniero Informático, que presenta el bachiller:

Rodrigo Jesús Espinoza Florez

ASESOR: Héctor Andrés Melgar Sasieta

Lima, noviembre de 2014

ANEXO 1: Revisión sistemática

La siguiente tabla contiene información relevante que se recopiló de cada uno de los documentos analizados para la revisión; los cuales fueron obtenidos de los repositorios de documentos Scopus, ACM, IEEE y ScienceDirect.



Artículo	Dominio de aplicación	Propósito de la Ontología	Métodos, procedimientos, herramientas usadas	Idioma	Algoritmos	Mecanismos de validación	Modelo, arquitectura de la propuesta	Año de publicación
From Manual to Semi-automatic Semantic Annotation: About Ontology-based Text Annotation Tools [1]	Anotación semi-automática			Inglés				2000
PEANO: Pictorial Enriched ANnotation of VideO [2]	Anotación en videos formato MPEG-7			Inglés				2006
XML PATH BASED RELEVANCE MODEL FOR AUTOMATIC IMAGE ANNOTATION [3]	Anotación de imágenes automatizada		XML Path based Relevance Model (XPRM)	Inglés				2005
A New Semantic Web Services to Translate HTML Pages to RDF [4]	Traducción de Páginas HTML a RDF		RDF(Resource Description Framework)	Inglés				2007
Publishing Historical Texts on the Semantic Web —A Case Study [5]	Documentos, periódicos históricos y antiguos	Describir los conceptos caracterizados en los textos. Enlazar las anotaciones con ontologías del mismo dominio	RDF(Resource Description Framework)	Inglés	Algoritmo de búsqueda de coincidencias para encontrar las palabras correctas en el léxico utilizado.			2009

Artículo	Dominio de aplicación	Propósito de la Ontología	Métodos, procedimientos, herramientas usadas	Idioma	Algoritmos	Mecanismos de validación	Modelo, arquitectura de la propuesta	Año de publicación
Dynamic pictorial ontologies for video digital libraries annotation [6]	Framework para anotación semántica de videos. Librerías de video digitales	Permitir asociación entre los conceptos y datos visuales	Semantic Web Rule Language (SWRL)	Inglés	Linear Transition Detection (LTD) para obtener instancias visuales			2007
Towards automatic semantic annotation of data rich Web pages [7]	Páginas web ricas en información, en otras palabras páginas que contienen listas de registros	Encontrar el mejor concepto y atributos de las instancias que hay en el documento	RDF(Resource Description Framework) , asertos	Inglés			Anotar la información usando RDF apoyándose en una ontología cuyo dominio es el de las páginas web. Finalmente guardar las anotaciones en un repositorio RDF	2009
Automatic Extraction of Semantic Descriptions from the Lecturer's Speech [8]	Anotación semántica en grabaciones audiovisuales de lectura digitales	La información mapeada en la extracción se enlaza con los conceptos/roles en la ontología	OWL(Web ontology Language)	Inglés		Ratios de coincidencia		2009
Learning Objects Automatic Semantic Annotation by Learner Relevance Feedback [9]	Anotación semántica de objetos de aprendizaje. Destaca el uso de feedback	Ontología lingüística se usa para calcular la similitud semántica	WordNet	Inglés	Algoritmo Anotación Semántica		Se realizan consultas y se buscan coincidencias en WordNet y otros repositorios semánticos.	2009

Artículo	Dominio de aplicación	Propósito de la Ontología	Métodos, procedimientos, herramientas usadas	Idioma	Algoritmos	Mecanismos de validación	Modelo, arquitectura de la propuesta	Año de publicación
Research on Ontology-based Uyghur Semantics Retrieval Model [10]	Páginas web			Chino				2010
Unsupervised Semantic Annotation of Web Service Datatypes [11]	Anotación semántica para web services	Relacionar cada web services con un concepto acorde a su dominio	ASSAM , OWL	Inglés	Algoritmo de entrenamiento de redes neuronales		Self-Organizing Map SOM architecture.	2010
Automatic Topic(s) Identification from Learning material: An Ontological Approach [12]	Identificación de temas de material de aprendizaje	La ontología se usa para enlazar los temas del documento a un concepto que pertenece a un determinado dominio	OWL, Protege OWL	Inglés		Formula compuesta por factor de precision y recall.		2010
A Neural Model for Semantically Enhancing Web APIs [13]	Clasificación de métodos de aplicaciones web		RDF(Resource Description Framework)	Inglés	Algoritmo de entrenamiento de redes neuronales			2011

Artículo	Dominio de aplicación	Propósito de la Ontología	Métodos, procedimientos, herramientas usadas	Idioma	Algoritmos	Mecanismos de validación	Modelo, arquitectura de la propuesta	Año de publicación
Named Entity Recognition for User-Generated Tags [14]	Reconocimiento de entidades haciendo uso de etiquetas generados por usuarios		DBPedia	Inglés	Algoritmo que usa data enlazada para detectar relaciones semánticas entre las entidades candidatas	Formula que usa precision y recall . Se usan para los 2 tipos de algoritmos		2011
Web Service Classification Based on Automatic Semantic Annotation and Ensemble Learning [15]	Clasificación de web services usando anotaciones semánticas	Mapear las palabras o frases extraídas y relacionarlas con la ontología indicada para proceder a la anotación	Métodos: Naïve Bayes(clasificación de textos), SVM y REPTree. También se usó WEKA para comprobación	Inglés	Algoritmo de aprendizaje Adaboost	Rendimiento de la clasificación en porcentajes		2012
An Approach to Semi-Automatic Semantic Annotation on Web3D Scenes Based on An Ontology Framework [16]	Anotación semántica en contenido 3D en la web	Relacionar las propiedades geométricas de las entidades con elementos de la ontología. Estas relaciones permitirán definir reglas para crear las anotaciones	Se usa X3D es un formato de archivo abierto y arquitectura runtime que sirve para representar y comunicar escenas 3D y objetos usando XML. Plataforma KIM para relacionar documentos usando anotaciones y ontologías	Inglés				2012

Artículo	Dominio de aplicación	Propósito de la Ontología	Métodos, procedimientos, herramientas usadas	Idioma	Algoritmos	Mecanismos de validación	Modelo, arquitectura de la propuesta	Año de publicación
Semantic annotation, indexing, and retrieval [17]	Páginas y contenido web	Ontología de nivel superior para relacionar el contenido de los documentos con conceptos de entidades del mundo real	Plataforma KIM, repositorio semántico de ontologías	Inglés				2004
Automatic hidden-web table interpretation, conceptualization, and semantic annotation [18]	Sibling webs		RDF(Resource Description Framework), OWL	Inglés	Algoritmo TISP, algoritmos de emparejamiento	Precision, recall con la fórmula F-Measure		2009
Knowledge-based sense disambiguation almost for all structures [19]	Desambiguación de estructuras con base en el conocimiento		XML scheme, RDF, OWL, WordNet. Se usan también grafos	Inglés	Algoritmos de desambiguación	Precisión y frecuencia		2011
KIM – Semantic Annotation Platform [20]	Framework para anotación semántica de documentos apoyándose en ontologías	Ontología de alto nivel para relacionar las entidades con conceptos del dominio	RDF, OWL	Inglés		Precision, Recall y F-Measure	Trabaja con un repositorio donde está la ontología y la base del conocimiento	2004

Artículo	Dominio de aplicación	Propósito de la Ontología	Métodos, procedimientos, herramientas usadas	Idioma	Algoritmos	Mecanismos de validación	Modelo, arquitectura de la propuesta	Año de publicación
An Instance Learning Approach for Automatic Semantic Annotation [21]	Anotación de documentos web teniendo como base una ontología de un dominio específico		Ontology Instance Learning method, HTML/XML estructura, se usa FREQT árbol de patrón de frecuencias para extraer las instancias en el contexto	Inglés				2005
An Image Semantic Retrieval System Design and Realization [22]	Framework para anotación semántica y extracción de imágenes,		Semantic network, MPEG-7 es usado justo para esto, WordNet(herramienta de referencia)	Inglés	Algoritmo para calcular similitud entre consultas e imágenes en la colección		Se implementa un red semántica (semantic network) es representada por un grupo de palabras clave enlazadas a imágenes en la colección.	2005
An Approach to Automatic Ontology-Based Annotation of Biomedical Texts [23]	Anotación semántica de textos biomédicos usando una ontología de su respectivo dominio	Ontologías para relacionar los términos o frases con algunos dominios de la biomedicina	OWL, Noesis Annotation Tool, RDF, Apache Lucene(para buscar gran cantidad de documentos)	Inglés	disambiguation algorithm called TBD for Taxonomy Based Disambiguation	frecuencia de conceptos y su peso por grupo de documentos	Con el lucene se generan tokens que vendrían a representar a las entidades	2006

Artículo	Dominio de aplicación	Propósito de la Ontología	Métodos, procedimientos, herramientas usadas	Idioma	Algoritmos	Mecanismos de validación	Modelo, arquitectura de la propuesta	Año de publicación
EXCOM: an automatic annotation engine for semantic information [24]	Motor de anotación semántica para documentos en la web		XML, XPath, XLink	Inglés			Modelo de anotación lingüística	2006
Ontology Enrichment Through Automatic Semantic Annotation of On-Line Glossaries [25]	Enriquecimiento de estructuras anotaciones con ontologías	Ontología core, enriquecer la estructura del núcleo de las anotaciones	OWL	Inglés	algoritmo de desambiguación	Precision y Recall F-Measure		2006
Supporting Semi-Automatic Semantic Annotation of Multimedia Resource [26]	Anotación semántica de recursos multimedia	Especificar el significado de los recursos web.	RDF, OWL, crear patrones específicos para cada ontología	Inglés				2006
Ontologies, Semantic Maps and Cognitive Scheme [27]		Ontología de alto nivel	EXCOM	Inglés				2007

Artículo	Dominio de aplicación	Propósito de la Ontología	Métodos, procedimientos, herramientas usadas	Idioma	Algoritmos	Mecanismos de validación	Modelo, arquitectura de la propuesta	Año de publicación
Automatic Extraction of Information about the Molecular Interactions in Biological Pathways from Texts Based on Ontology and Semantic Processing [28]	Procesamiento semántico y extracción de literatura de biología en NCBI PubMed		WordNet, syntactic analysis, semantic analysis, and ontology inference. RDF	Inglés		Precision, Recall	Sistema usa técnicas de extracción de conocimiento basado en ontologías para buscar interacciones moleculares y relaciones condicionales para biología.	2006
Learning Rules for Semantic Video Event Annotation [29]	Framework para anotación semántica de eventos de video usando un modelo de ontología referido a una ontología enriquecida por imágenes y una ontología basada en reglas	instancias de conceptos visuales en la ontología, la cual es usada para clasificar eventos y objetos vistos en los videos	OWL,	Inglés		Precision y Recall		2008
A Hybrid Method for Semantic Annotation of Chinese Web Pages [30]	Anotación semántica de páginas chinas apoyándose en una ontología de un dominio determinado		OWL(con esto se construye la ontología), RDF, Protege(editor de ontologías)	Inglés	Algoritmo de árbol de dependencias de relaciones	Precision, Recall y F1		2008

Artículo	Dominio de aplicación	Propósito de la Ontología	Métodos, procedimientos, herramientas usadas	Idioma	Algoritmos	Mecanismos de validación	Modelo, arquitectura de la propuesta	Año de publicación
Empowering Automatic Semantic Annotation in Grid [31]	Mejoramiento de la anotación semántica haciendo uso de la tecnología de grid.		Ontea(Herramienta de anotación semántica),	Inglés		relevancia, precisión y recall		2008
Automatic Semantic Annotation of Polish Dialogue Corpus [32]	Anotación semántica del cuerpo de diálogos en idioma polaco		OWL	Inglés				2008
Question Answering from Lecture Videos based on an Automatic Semantic Annotation [33]			OWL, XML, RDF,	Inglés		Recall		2008
Visual OntoBridge: Semi-automatic Semantic Annotation Software [34]	Anotación semántica de servicios web			Inglés				2009

Artículo	Dominio de aplicación	Propósito de la Ontología	Métodos, procedimientos, herramientas usadas	Idioma	Algoritmos	Mecanismos de validación	Modelo, arquitectura de la propuesta	Año de publicación
Incorporating Concept Ontology into Multi-level Image Indexing [35]	Extensión de modelos de anotación de imágenes los cuales incorporan una ontología de conceptos para indexación multinivel de imágenes	Ontología basada en árbol de expansión	WordNet	Inglés				2009
Manual and Automatic Semantic Annotation of Web Documents: The FLERSA Tool [36]	Herramienta de anotación semántica de documentos web		RDF, Xpointer	Inglés				2010
A framework for automatic semantic annotation of Wikipedia articles [37]	Anotación semántica de artículos en wikipedia	ontología mapeada al dominio respectivo de la página del artículo	OWL, patrón de coincidencia lingüístico, semantic media wiki	Inglés				2010
Computing the Data Semantics of WSDL Specifications via Gradient Boosting [38]	Anotación semántica semiautomática de especificaciones de web services	Mapea los input y outputs de los parámetros de mensajes a clases de la ontología		Inglés				2010

Artículo	Dominio de aplicación	Propósito de la Ontología	Métodos, procedimientos, herramientas usadas	Idioma	Algoritmos	Mecanismos de validación	Modelo, arquitectura de la propuesta	Año de publicación
Validating Automatic Semantic Annotation of Anatomy in DICOM CT Images [39]	Validación de anotación semántica de imágenes			Inglés	Algoritmo RRF			2011
The Patents Retrieval Prototype in the MOLTO Project [40]			XML, usa patrones	Inglés			OWLIM repositorio semántico	2012
A Method for Automatic 3D Model Annotation and Ontology Construction Based on Semantic Relationship [41]	Anotación Automática de modelos 3D			Inglés		Precision y Recall		2012
A framework for automatic semantic video annotation Utilizing similarity and commonsense knowledge bases [42]	Anotación semántica de videos		WordNet	Inglés				2013
Formal and relational concept analysis for fuzzy-based automatic semantic annotation [43]		patrones para detectar conceptos de una ontología	OWL	Inglés		Precision, Recall y F-Measure		2014

Artículo	Dominio de aplicación	Propósito de la Ontología	Métodos, procedimientos, herramientas usadas	Idioma	Algoritmos	Mecanismos de validación	Modelo, arquitectura de la propuesta	Año de publicación
An Empirical Evaluation of Ontology-based Semantic Annotators [44]	Estudio de anotadores basados en ontologías recientes		RDF, KIM, KIM_NC, Stanbol, SDArch	Inglés				2013



Bibliografía

- [1] Erdmann, Michael, Alexander Maedche, H-P. Schnurr, and Steffen Staab. "From manual to semi-automatic semantic annotation: About ontology-based text annotation tools." In *Proceedings of the COLING-2000 Workshop on Semantic Annotation and Intelligent Content*, pp. 79-85. Association for Computational Linguistics, 2000.
- [2] Grana, Costantino, Roberto Vezzani, Daniele Bulgarelli, Giovanni Gualdi, Rita Cucchiara, Marco Bertini, Carlo Torniai, and Alberto Del Bimbo. "PEANO: pictorial enriched annotation of video." In *Proceedings of the 14th annual ACM international conference on Multimedia*, pp. 793-794. ACM, 2006.
- [3] Rege, Manjeet, Ming Dong, and Farshad Fotouhi. "XML path based relevance model for automatic image annotation." IEEE: Proc. of IEEE International Conference on Multimedia and Expo, 2005.
- [4] Mukhopadhyay, Debajyoti, Rituparna Kumar, Sourav R. Majumdar, and Subhobroto Sinha. "A New semantic web services to translate HTML pages to RDF." In *Information Technology, (ICIT 2007). 10th International Conference on*, pp. 292-294. IEEE, 2007.
- [5] Ahonen, Eeva, and Eero Hyvonen. "Publishing Historical Texts on the Semantic Web-A Case Study." In *Semantic Computing, 2009. ICSC'09. IEEE International Conference on*, pp. 167-173. IEEE, 2009.
- [6] Bertini, Marco, Alberto Del Bimbo, Carlo Torniai, Costantino Grana, and Rita Cucchiara. "Dynamic pictorial ontologies for video digital libraries annotation." In *Workshop on multimedia information retrieval on The many faces of multimedia semantics*, pp. 47-56. ACM, 2007.
- [7] Jellouli, Ismail, and Mohammed El Mohajir. "Towards automatic semantic annotation of data rich Web pages." In *Research Challenges in Information Science, 2009. RCIS 2009. Third International Conference on*, pp. 139-142. IEEE, 2009.
- [8] Repp, Stephan, and Christoph Meinel. "Automatic Extraction of Semantic Descriptions from the Lecturer's Speech." In *Semantic Computing, 2009. ICSC'09. IEEE International Conference on*, pp. 513-520. IEEE, 2009.
- [9] Zhang, Tong-Zhen, and Rui-Ming Shen. "Learning objects automatic semantic annotation by learner relevance feedback." In *Biomedical Engineering and Informatics, 2009. BMEI'09. 2nd International Conference on*, pp. 1-4. IEEE, 2009.
- [10] Ma, Bo, Yating Yang, and Junlin Zhou. "Research on Ontology-Based Uyghur Semantics Retrieval Model." In *Pattern Recognition (CCPR), 2010 Chinese Conference on*, pp. 1-5. IEEE, 2010.
- [11] Chifu, Emil St, and Ioan Alfred Letia. "Unsupervised semantic annotation of Web service datatypes." In *Intelligent Computer Communication and Processing (ICCP), 2010 IEEE International Conference on*, pp. 43-50. IEEE, 2010.

- [12] Jain, Sonal, and Jyoti Pareek. "Automatic topic (s) identification from learning material: An ontological approach." In *Computer Engineering and Applications (ICCEA), 2010 Second International Conference on*, vol. 2, pp. 358-362. IEEE, 2010.
- [13] Chifu, V. R., and Ioan Alfred Letia. "A neural model for semantically enhancing Web APIs." In *Intelligent Computer Communication and Processing (ICCP), 2011 IEEE International Conference on*, pp. 87-94. IEEE, 2011.
- [14] Ludwig, Nadine, and Harald Sack. "Named entity recognition for user-generated tags." In *Database and Expert Systems Applications (DEXA), 2011 22nd International Workshop on*, pp. 177-181. IEEE, 2011.
- [15] Yuan-jie, Li, and Cao Jian. "Web service classification based on automatic semantic annotation and ensemble learning." In *Parallel and Distributed Processing Symposium Workshops & PhD Forum (IPDPSW), 2012 IEEE 26th International*, pp. 2274-2279. IEEE, 2012.
- [16] Shi, Mengwei, Hongming Cai, and Lihong Jiang. "An approach to semi-automatic semantic annotation on Web3D scenes based on an ontology framework." In *ISDA*, pp. 574-579. 2012.
- [17] Kiryakov, Atanas, Borislav Popov, Ivan Terziev, Dimitar Manov, and Damyan Ognyanoff. "Semantic annotation, indexing, and retrieval." *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web* 2, no. 1 (2004): 49-79.
- [18] Tao, Cui, and David W. Embley. "Automatic hidden-web table interpretation, conceptualization, and semantic annotation." *Data & Knowledge Engineering* 68, no. 7 (2009): 683-703.
- [19] Mandreoli, Federica, and Riccardo Martoglia. "Knowledge-based sense disambiguation (almost) for all structures." *Information Systems* 36, no. 2 (2011): 406-430.
- [20] Popov, Borislav, Atanas Kiryakov, Damyan Ognyanoff, Dimitar Manov, and Angel Kirilov. "KIM-a semantic platform for information extraction and retrieval." *Natural language engineering* 10, no. 3-4 (2004): 375-392.
- [21] Shu, Wang, and Chen Enhong. "An instance learning approach for automatic semantic annotation." In *Computational and Information Science*, pp. 962-968. Springer Berlin Heidelberg, 2005.
- [22] Zhang, Tong-Zhen, and Yong-Gang Fu. "An image semantic retrieval system design and realization." In *Machine Learning and Cybernetics, 2005. Proceedings of 2005 International Conference on*, vol. 9, pp. 5284-5289. IEEE, 2005.
- [23] Diallo, Gayo, Michel Simonet, and Ana Simonet. "An approach to automatic ontology-based annotation of biomedical texts." In *Advances in Applied Artificial Intelligence*, pp. 1024-1033. Springer Berlin Heidelberg, 2006.
- [24] Djioua, Brahim, Jorge J. García Flores, Antoine Blais, Jean-Pierre Desclés, Gaëll Guibert, Agata Jackiewicz, Florence Le Priol, Leila Nait-Baha, and Benoît Sauzay.

"EXCOM: An Automatic Annotation Engine for Semantic Information." In *FLAIRS Conference*, pp. 285-290. 2006.

[25] Navigli, Roberto, and Paola Velardi. "Ontology enrichment through automatic semantic annotation of on-line glossaries." In *Managing Knowledge in a World of Networks*, pp. 126-140. Springer Berlin Heidelberg, 2006.

[26] Pan, Jeff Z., and Chris Mellish. "Supporting semi-automatic semantic annotation of multimedia resources." In *Artificial Intelligence Applications and Innovations*, pp. 609-617. Springer US, 2006.

[27] Desclés, Jean-Pierre. "Ontologies, Semantic Maps, and Cognitive Scheme." In *FLAIRS Conference*, pp. 13-14. 2007.

[28] Huang, Yu-Ting, Hsiang-Yuan Yeh, Shih-Wu Cheng, Chien-Chih Tu, Chi-Li Kuo, and Von-Wun Soo. "Automatic Extraction of Information about the Molecular Interactions in Biological Pathways from Texts Based on Ontology and Semantic Processing." In *Systems, Man and Cybernetics, 2006. SMC'06. IEEE International Conference on*, vol. 5, pp. 3679-3684. IEEE, 2006.

[29] Bertini, Marco, Alberto Del Bimbo, and Giuseppe Serra. *Learning rules for semantic video event annotation*. Springer Berlin Heidelberg, 2008.

[30] Jing, Tao, Wanli Zuo, and Fengling He. "A Hybrid Method for Semantic Annotation of Chinese Web Pages." In *Future Information Technology and Management Engineering, 2008. FITME'08. International Seminar on*, pp. 252-256. IEEE, 2008.

[31] Laclavík, Michal, Marek Ciglan, Martin Šeleng, and Ladislav Hluchý. "Empowering automatic semantic annotation in grid." In *Parallel Processing and Applied Mathematics*, pp. 302-311. Springer Berlin Heidelberg, 2008.

[32] Mykowiecka, Agnieszka, Małgorzata Marciniak, and Katarzyna Głowińska. "Automatic semantic annotation of Polish dialogue corpus." In *Text, Speech and Dialogue*, pp. 625-632. Springer Berlin Heidelberg, 2008.

[33] Repp, Stephan, Serge Linckels, and Christoph Meinel. "Question answering from lecture videos based on an automatic semantic annotation." *ACM SIGCSE Bulletin* 40, no. 3 (2008): 17-21.

[34] Grcar, Miha, and Dunja Mladenic. *Visual OntoBridge: semi-automatic semantic annotation software*. Springer Berlin Heidelberg, 2009.

[35] Wong, R. C. F., and C. H. C. Leung. "Incorporating concept ontology into multi-level image indexing." In *Proceedings of the First International Conference on Internet Multimedia Computing and Service*, pp. 90-96. ACM, 2009.

[36] Navarro-Galindo, José L., and José Samos. "Manual and automatic semantic annotation of web documents: the flersa tool." In *Proceedings of the 12th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services*, pp. 542-549. ACM, 2010.

- [37] Pipitone, Arianna, and Roberto Pirrone. "A framework for automatic semantic annotation of Wikipedia articles." In *6th Workshop on Semantic Web Applications and Perspectives, Bressanone, Italy*. 2010.
- [38] Valarakos, Alexandros G., and George A. Vouros. "Computing the Data Semantics of WSDL Specifications via Gradient Boosting." In *ECAI*, pp. 503-508. 2010.
- [39] Pathak, Sayan D., Antonio Criminisi, Jamie Shotton, Steve White, Duncan Robertson, Bobbi Sparks, Indeera Munasinghe, and Khan Siddiqui. "Validating automatic semantic annotation of anatomy in dicom ct images." In *SPIE Medical Imaging*, pp. 796704-796704. International Society for Optics and Photonics, 2011.
- [40] Chechev, Milen, Meritxell González, Lluís Màrquez, and Cristina España-Bonet. "The patents retrieval prototype in the MOLTO project." In *Proceedings of the 21st international conference companion on World Wide Web*, pp. 231-234. ACM, 2012.
- [41] WANG, Xinying, Fangming GU, and Shengsheng WANG. "A Method for Automatic 3D Model Annotation and Ontology Construction Based on Semantic Relationship." *Journal of Computational Information Systems* 8, no. 3 (2012): 925-932.
- [42] Altadmri, Amjad, and Amr Ahmed. "A framework for automatic semantic video annotation." *Multimedia Tools and Applications* (2013): 1-25.
- [43] De Maio, Carmen, Giuseppe Fenza, Mariacristina Gallo, Vincenzo Loia, and Sabrina Senatore. "Formal and relational concept analysis for fuzzy-based automatic semantic annotation." *Applied intelligence* 40, no. 1 (2014): 154-177.
- [44] Joksimovic, Srecko, Jelena Jovanovic, Dragan Gasevic, Amal Zouaq, and Zoran Jeremic. "An empirical evaluation of ontology-based semantic annotators." In *Proceedings of the seventh international conference on Knowledge capture*, pp. 109-112. ACM, 2013.