

Impacto de la web semántica sobre los repositorios digitales en las universidades ecuatorianas

Impact of the semantic web on digital repositories in Ecuadorian universities

Marlon ALTAMIRANO Di Lucas [1](#); Nelson Rodrigo LAYEDRA Quinteros [2](#); Neily GONZÁLEZ Benítez [3](#)

Recibido: 28/06/2018 • Aprobado: 12/09/2018 • Publicado 28/12/2018

Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Resultados](#)

[4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

La Web semántica, es una Web extendida, dotada de extraordinario significado en la que cualquier usuario en Internet puede encontrar respuestas a sus preguntas de forma rápida y sencilla. Componentes que facilitan el uso de la Web semántica son los microdistritos y los repositorios digitales. En el presente artículo se abordará el impacto de la Web semántica sobre los repositorios digitales en las universidades ecuatorianas, los cuales son de utilidad para acceder a la información de forma sencilla y segura dada la organización de la información.

Palabras clave: Repositorios digitales, Microdistritos, Web semántica, Acceso a la información

ABSTRACT:

The Semantic Web is an extended Web, endowed with extraordinary meaning in which any user on the Internet can find answers to their questions quickly and easily. Components that facilitate the use of the Semantic Web are microdistrict and digital repositories. In this article the impact of the Semantic Web on digital repositories in Ecuadorian universities will be addressed, which are useful to access information in a simple and safe way given the organization of the information.

Keywords: Digital repositories, Microdistrict, Semantic Web, Access to information

1. Introducción

El internet constituye en la actualidad, el medio de uso diario para las instituciones académicas públicas y privadas, es una vía de comunicación que se basa en diferentes sitios Web donde se publica distintos tipos de información, ya sea, de investigación, científica, cultural, entre otras. Toda la información publicada en los sitios Web facilita la comunicación entre las instituciones, los estudiantes, los profesores y de la comunidad en general.

La información que se aloja en los sitios Web está representada mayoritariamente en forma de texto, la cual es fácil de comprender por las personas que a ella accedan, sin embargo,

para los buscadores Web no lo es, ya que la mayoría de estos buscadores Web necesitan algún tipo pista o alguna palabra que indique que existe relación entre la búsqueda con la información que posee el sitio. Cuando no existe alguna pista o palabra que oriente el poder encontrar la información deseada, los buscadores arrojarán resultados de otros sitios Web que contiene información similar, pero no del sitio de interés, aunque estos tengan la información que se está solicitando, por el problema que genera la falta de semántica.

Una solución adecuada para este problema radica en las tecnologías de Web Semántica, las cuales basan su objetivo en que las máquinas comprendan la información adicional ubicada en la Web para respaldar la automatización de tareas de búsquedas y un mejor descubrimiento de datos, navegación e integración de datos. Estas capacidades de la Web Semántica satisfacen perfectamente todos los requisitos generales de exploración, recuperación y descripción de las relaciones de los componentes de código fuente en grandes Frameworks de reutilización orientados a objetos o bibliotecas para el funcionamiento eficiente del proceso de desarrollo basado en componentes.

La semántica que se maneja a nivel de sitios Web, depende del administrador de contenido que se esté utilizando, por lo que la instalación de módulos y configuración de los mismos, es necesaria, así como de llevar un estándar de subida de información. Uno de los estándares más recomendados por medidores de rankings es el formato Dublín Core, formato que permite la generación de metadatos para poder construir la semántica en el sitio Web. Esto se complementa con la ayuda de taxonomías e indexación de sitios para poder monitorear el tráfico que se genera en base a resultados en la Web producidos por los principales buscadores a nivel mundial como son: *Google, Bin y Yahoo*.

Estudios realizados reflejan que se utilizan enfoques de meta-modelado basado en la ontología que aprovecha las tecnologías de la Web Semántica para modelar el contexto en diferentes niveles de abstracción, debido a que los servicios web semánticos se encuentran dentro de un área de investigación relativamente nueva. Las investigaciones realizadas sobre ellos, no son suficientes para definir que el estado actual de los servicios web semánticos sean los más apropiados, requiriéndose para la mejorar de ellos diferentes pruebas en distintas áreas, las cuales contribuirán con los resultados obtenidos a evaluar las funcionalidades de los servicios web semánticos.

La implementación de Web semántica sobre los repositorios digitales en las universidades ecuatorianas, está orientado al aumento del impacto en la Web por parte de la universidad. Con esto se logrará una mayor indexación de documentos mejorando el tráfico hacia ellos por medio de estándares en la generación de semántica y módulos orientados a la generación de palabras claves, los cuales podrán ser capaces de procesar la información, y así aprovechar al máximo la información que se suba en los repositorios digitales. Al contener la información de los repositorios digitales con la respectiva semántica y estructura en los contenidos que se publiquen se podrá aumentar el tráfico hacia los sitios Webs, los motores de búsquedas podrán encontrar la información que se está generando por medio de la semántica aplicada a dichos sitios.

El tráfico o resultados por parte de los motores de búsqueda Web que se genera hacia los repositorios digitales, es monitoreado, en particular se revisa la Web universitaria y repositorios digitales, a los cuales se les asigna un ranking a nivel nacional y mundial, cuyo ranking se basa en la calidad y cantidad de información que se publiquen en los sitios o repositorios Web. Estar bien ubicados dentro de esta clasificación ayuda a tener una mejor presencia en la Web.

1.1. Revisión de la literatura

Para el estudio efectivo del impacto de la web semántica sobre los repositorios digitales en las universidades ecuatorianas, se tuvo en cuenta lo abordado por autores como (De Menezes et al., 2014) los cuales se refieren a los diferentes tipos de información que se publica en los sitios web para facilitar la comunicación de manera general, así también, se estudian las tecnologías de Web Semántica, abordadas por (Kaur and Mishra, 2017), con la finalidad de dar solución a los problemas que presentan los sitios web, utilizándose enfoques

basados en ontologías para obtener resultados favorables como hace referencia (Erfani, et al., 2016), en los estudios realizados, facilitando realizar diferentes pruebas en cuanto a los servicios web semánticos que define (Tahir *et al.*, 2013).

Por otra parte, se realiza una comparación entre la Web semántica y la web actual, destacándose lo referido por (Bergman, 2001) sobre la Web semántica, el que 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 que por sus siglas en inglés se denomina (*World Wide Web*). Frente a la semántica implícita, el crecimiento incoherente 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 las computadoras.

En la figura 1, se ilustra la propuesta de pasar de una Web Actual a una Web semántica. La Web actual se asemeja a un grafo formado por nodos del mismo tipo, y arcos (hiperenlaces) igualmente indiferenciados. 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).

Castells (2005), refiere que la Web semántica mantiene los principios que han hecho un éxito de la Web actual, como son los principios de descentralización, compartición, compatibilidad, máxima facilidad de acceso y contribución, o la apertura al crecimiento y uso no previstos de antemano. En este contexto un problema clave es alcanzar un entendimiento entre las partes que han de intervenir en la construcción y explotación de la Web: usuarios, desarrolladores y programas de muy diverso perfil. La Web semántica rescata la noción de ontología del campo de la Inteligencia Artificial como vehículo para cumplir este objetivo.

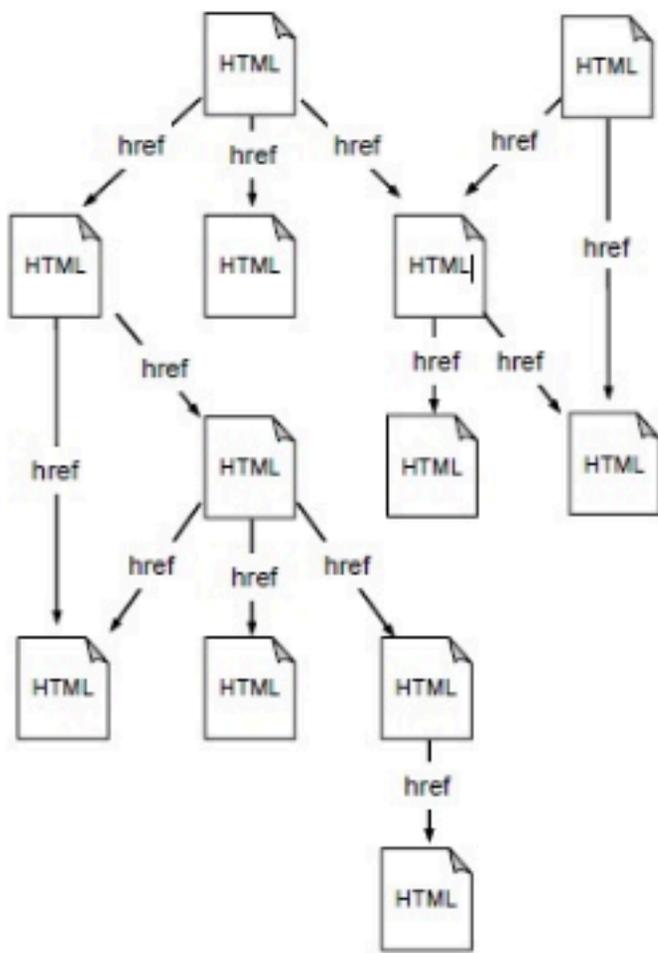
Añade (Castells, 2005), que la idea que se persigue con la Web semántica, es que la misma esté formada (al menos en parte) por una red de nodos tipificados e interconectados mediante clases y relaciones definidas por una ontología compartida por sus distintos autores. La adopción de ontologías comunes es clave para que todos los que participen de la Web semántica, contribuyendo o consumiendo recursos, puedan trabajar de forma autónoma con garantía de los contenidos que existen en la Web semántica los cuales contribuyen a obtener datos específicos o razonar sobre relaciones complejas.

Varela, De-la-Hoz-Franco, De-la-Hoz-Correa, Fajardo (2017), citan que los algoritmos de consulta de los motores de búsqueda generalmente utilizan indexación, análisis contextual y ontologías, entre otras técnicas, para la búsqueda de texto. Sin embargo, no utilizan ecuaciones debido a su complejidad de escritura. Un prototipo de motor de búsqueda a través de expresiones matemáticas es Nomat, el cual busca información tanto en tesauro como en Internet, utilizando la herramienta ontológica para filtrar y contextualizar información y editor de Látex para los símbolos de estas expresiones. El referido autor señala que este buscador fue creado para apoyar la investigación matemática. En comparación con otros motores de búsqueda de Internet, Nomat no requiere conocimientos previos de Látex, ya que cuenta con una herramienta de edición que permite escribir directamente los símbolos que componen la expresión matemática de interés. Los resultados obtenidos fueron precisos y contextualizados, en comparación con otros motores de búsqueda comerciales y no comerciales.

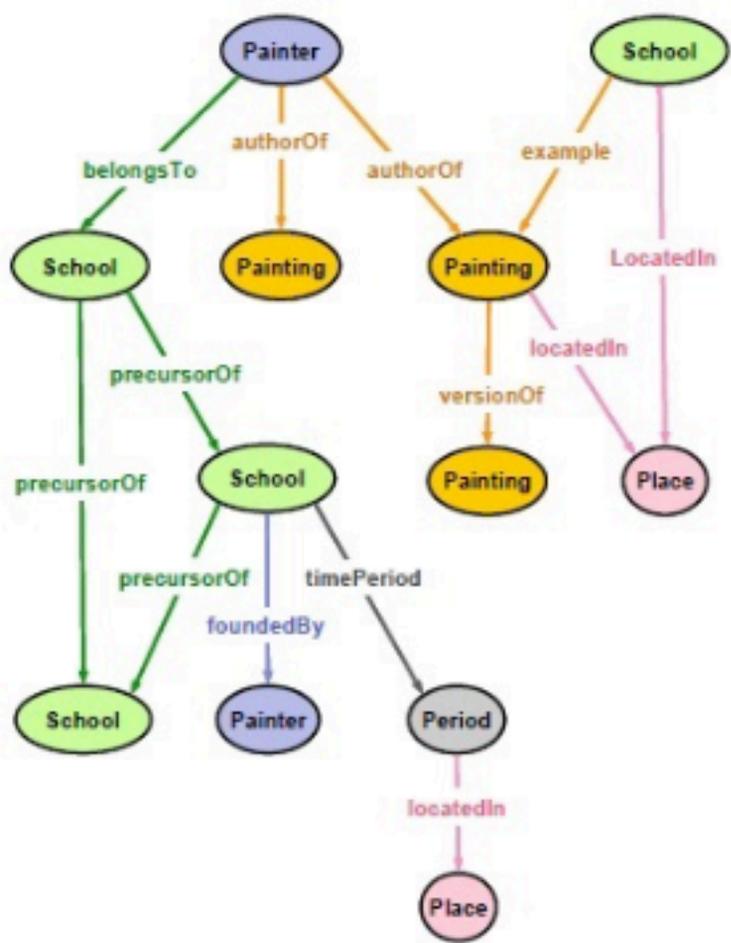
Para implementar la Web semántica en los repositorios digitales, se hace necesario estudiar la arquitectura de la Web semántica, donde la capa de aplicación del protocolo TCP/IP es subdividido en varias capas para definir el conjunto de protocolos de la Web semántica. El Consorcio de la WWW (*World Wide Web*) establece la arquitectura para la Web semántica que se muestra en la figura 2, según (Connolly, 2000).

Figura 1

La web actual vs. la web semántica.



a) Web actual

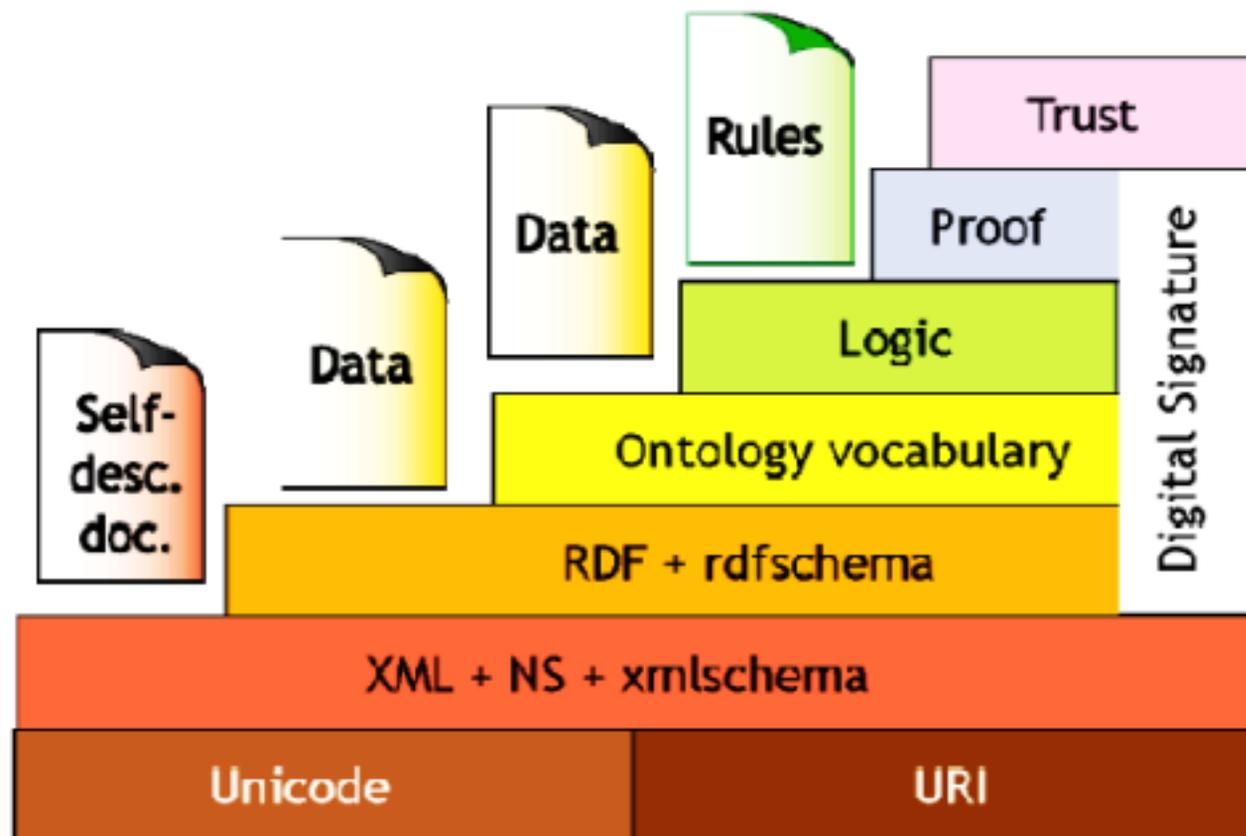


b) Web semántica

Varela, De-la-Hoz-Franco, De-la-Hoz-Correa, Fajardo (2017), citan que los algoritmos de consulta de los motores de búsqueda generalmente utilizan indexación, análisis contextual y ontologías, entre otras técnicas, para la búsqueda de texto. Sin embargo, no utilizan ecuaciones debido a su complejidad de escritura. Un prototipo de motor de búsqueda a través de expresiones matemáticas es Nomat, el cual busca información tanto en tesauro como en Internet, utilizando la herramienta ontológica para filtrar y contextualizar información y editor de Látex para los símbolos de estas expresiones. El referido autor señala que este buscador fue creado para apoyar la investigación matemática. En comparación con otros motores de búsqueda de Internet, Nomat no requiere conocimientos previos de Látex, ya que cuenta con una herramienta de edición que permite escribir directamente los símbolos que componen la expresión matemática de interés. Los resultados obtenidos fueron precisos y contextualizados, en comparación con otros motores de búsqueda comerciales y no comerciales.

Para implementar la Web semántica en los repositorios digitales, se hace necesario estudiar la arquitectura de la Web semántica, donde la capa de aplicación del protocolo TCP/IP es subdividido en varias capas para definir el conjunto de protocolos de la Web semántica. El Consorcio de la WWW (*World Wide Web*) establece la arquitectura para la Web semántica que se muestra en la figura 2, según (Connolly, 2000).

Figura 2
Nueva arquitectura propuesta para la Web semántica



La arquitectura de la Web semántica, mostrada, se ha estructurado por niveles, esta arquitectura está en continua evolución, por lo que durante el 2005 y el 2006 sufrió modificaciones, pero los elementos principales se conservan, sólo se han incorporado nuevas especificaciones, como OWL o SPARQL, las cuales se describen a lo largo del presente artículo (Connolly, 2000).

-El nivel URL se definen los recursos distribuidos por la red. Los URIs identifican de forma inequívoca un recurso en la red. Este identificador además cumple con la función de identificador de objetos en el mundo real.

-El nivel XML es el nivel sintáctico. Permite establecer la forma de expresar los protocolos superiores. Los entusiastas de XML opinan que algún día todos los navegadores procesarán XML en vez de HTML, a través de una migración progresiva mediante XHTML, SVG (Scalable Vector Graphic), Xlink, etc. Enfoque no operativo para avanzar hacia la Web semántica, ya que su implantación es muy costosa y desde luego, a muy largo plazo.

-El nivel de recurso lo forman los datos RDF, el nivel de ontologías e instancias viene formado por diferentes especificaciones como son RDFS, SPARQL y OWL. Por encima, ya se puede plantear un nivel de lógica descriptiva, que pretende dar flexibilidad a la arquitectura para realizar consultas e inferir conocimiento a partir de las capas anteriores.

-El nivel de seguridad permite asignar grados de confianza y seguridad a los distintos recursos distribuidos en la Web, a través de firmas digitales, redes de confianza u otras técnicas de autenticación por red.

-Finalmente se encuentran las aplicaciones semánticas

2. Metodología

Para la evaluación del impacto de la Web semántica sobre los repositorios digitales y el ranking de los resultados, se analizan las Web Semánticas, de cada universidad, mediante sus tecnologías, en aras de evaluar si ellas permiten; expresar datos, conocimiento y su significado mediante lenguajes formales, con la finalidad de que los agentes de software puedan identificar la semántica subyacente en dichas representaciones. Todo lo cual significa que la capacidad de entendimiento podrá ser asumida por las máquinas, para interpretar los datos que reciben del entorno, determinar su significado y generar nuevos datos mediante reglas lógicas, como refiere (Piedra, Chicaiza, López, Cadme, et al., 2012).

Por otra parte, (Codina, 2009), señala que, para medir el impacto al implementar Web semántica sobre la información de los repositorios digitales, con el fin de generar más resultados en los buscadores de internet y así mejorar la presencia y visibilidad de las

universidades en la Web, en los medidores de rankings universitarios se han descrito los elementos fundamentales del uso de la Web semántica y el ranking de los resultados que se obtienen en las universidades.

En particular, el impacto que ha provocado la Web semántica sobre los repositorios digitales se ha medido teniendo en cuenta el diseño de los repositorios digitales, específicamente, se ha tenido en cuenta la visibilidad y actividad que ellos poseen.

2.1. Visibilidad

El impacto de acuerdo a la visibilidad está dado por la calidad de los contenidos ubicados en los repositorios digitales, esto fue evaluado a través de un "referéndum virtual", contando todos los enlaces entrantes que recibe el dominio Web de terceros, tanto académicos como no académicos. Los enlaces reconocen el prestigio institucional, el rendimiento académico, el valor de la información, y la utilidad de los servicios que se ofrecen en las páginas Web de acuerdo con los criterios y opiniones de millones de editores Web de todo el mundo.

Los datos de visibilidad (enlaces y dominios enlazantes) se obtienen de los dos proveedores más importantes de esta información: Majestic SEO y ahrefs. Ambos utilizan sus propios rastreadores, y generan bases de datos diferentes con distinta información, que a menudo no se solapa, por lo que es interesante utilizarlos en conjunto para completar lagunas o corregir errores. El indicador es el producto de la raíz cuadrada del número total de 20 vínculos recibidos por el número de dominios distintos que han originado dichos vínculos, por lo que no sólo es importante la popularidad de los enlaces, sino también la diversidad de los mismos. El máximo valor de los resultados normalizados entre los dos proveedores es el indicador de impacto (Webometrics, s.f, 2018).

2.2. Actividad

El impacto que se obtiene con la implementación de Web semántica sobre los repositorios digitales en las universidades ecuatorianas, de acuerdo a la actividad que se realiza, ha sido medido teniendo en cuenta tres aspectos básicos:

- Presencia
- Apertura
- Excelencia

En lo relativo a la presencia, se tuvo en cuenta el número total de páginas Web alojadas en el dominio Web principal (incluyendo todos los subdominios y directorios) de la universidad obtenidos del mayor motor de búsqueda comercial (Google). Se cuentan todas las páginas Web, incluyendo todos los formatos reconocidos individualmente por Google, las páginas estáticas y dinámicas y los archivos ricos. También se midió el tener dominios adicionales (departamentales, personales, de proyectos) o alternativos de los centrales (para versiones en otros idiomas) o con fines de marketing, lo que penaliza el valor de este indicador, debido a que se convierte en algo confuso para los usuarios externos (Webometrics, s.f, 2018).

Sobre el aspecto de apertura, se midió el esfuerzo global para crear repositorios institucionales de investigación, reconociéndose explícitamente en este indicador, el número total de ficheros ricos (pdf, doc, docx, ppt), publicado en sitios Web tal como se recogen en el motor de búsqueda Google Académico (Google Scholar). Sólo los nombres de archivos correctamente formados son tenidos en cuenta (por ejemplo, los archivos de Adobe Acrobat deben terminar obligatoriamente con el sufijo pdf). Solo se incluyen las publicaciones recientes, que en la actualidad son las publicadas entre 2012 y 2018 (Webometrics, s.f, 2018).

En lo concerniente a la excelencia, se midió el impacto de los trabajos académicos publicados en revistas internacionales de alto impacto, aspecto que juega un papel importante en todos los rankings de universidades. Aunque se utilizan fuentes prestigiosas que realizan rigurosas selecciones de las revistas a considerar, usar simplemente el número total de documentos puede ser engañoso, por lo que se restringe el indicador sólo a aquellas publicaciones excelentes. En este ranking se consideran como tales los artículos

comprendidos entre el 10 % más citados de sus respectivas disciplinas científicas. Aunque ésta es una medida de la producción de alta calidad de las instituciones de investigación, el proveedor de datos (Grupo SCImago) suministra valores para más de 5200 universidades (Webometrics, s.f, 2018).

2.3. Instrumentos

Los instrumentos de evaluación empleados en la presente investigación fueron cualitativos y cuantitativo. Entre los instrumentos aplicados se encuentran las entrevistas, las cuales se aplicaron con el objetivo de determinar la importancia del indexamiento de información en los motores de búsqueda en línea y posicionamiento de las universidades ecuatorianas en los rankings Web de Universidades. También se realizó observación participante, aplicándose las fichas de observación a los repositorios digitales, en base a ciertos indicadores con el objetivo de obtener una panorámica de la situación en que se encuentra la web de las universidades ecuatorianas.

3. Resultados

El análisis realizado arrojó que el 67 % de las personas entrevistadas afirman que la información de las facultades, centro o departamento que se presenta en la página Web de las universidades ecuatorianas no se encuentran actualizadas y el 33 % de los encuestados manifestaron que la que la información que la web principal de cada universidad, muestra sólo información de su área específica, la cual se actualiza periódicamente, lo que refleja el problema de tener toda la información contenida en un solo sitio web.

Por otra parte, se analiza el conocimiento que posee el personal docente sobre la comunidad o sub comunidad creada en cada facultad, centro o departamentos de las universidades ecuatorianas, obteniéndose que el 53 % de los encuestados afirman que tienen conocimiento de la comunidad o sub comunidad creada para su facultad, centro o departamento y el 47 % no tiene conocimiento del espacio que poseen en el repositorio digital de la Universidad, esto se ve reflejado en el hecho de que en estas áreas no se están haciendo uso de este lugar en el repositorio digital y por consecuencia no están subiendo archivos periódicamente.

El resultado general que se obtiene al aplicar entrevistas demuestra que el 100 % del personal docente consideran importante la implementación técnica y procesos para mejorar la presencia de las universidades en los rankings Web. Reflejando así la distribución de la información que se genera de las universidades en sus diversas áreas para que la misma pueda ser evaluada por el ranking universitario.

La observación participante, arrojó los resultados que se muestran en la tabla 1, al aplicar la ficha de observación de los repositorios digitales con los indicadores reflejados a continuación:

Tabla 1

Ficha de observación de los repositorios digitales. Fuente: Elaboración propia.

Indicadores	Repositorios digitales			
	Si	Bastante	Poco	No
Estado de la semántica				
Generación de metadatos	x			
Uso de metadatos estándares			x	
Estado de las comunidades				

Poseen información almacenada	x			
Los <i>tags</i> son los apropiados	x			

La ficha de observación del repositorio digital, aplicada a la Web semántica de las universidades ecuatorianas, muestran el estado en el cual se encuentran los repositorios digitales de las universidades ecuatorianas hasta el cierre de año de 2017. Se observa que se generan metadatos los cuales no poseen un formato adecuado. Poseen información almacenada; además la información no es actualizada periódicamente y por ende la visibilidad del repositorio no mejoraría.

Sobre los resultados arrojados en la tabla 2, se manifiesta la ubicación de las universidades ecuatorianas y el impacto de la web, lo cual es analizado a través del medidor ranking universitario Webometrics, resultados que son coincidentes con los que se evidencian en la figura 3. Se destaca, además, el uso de los metadatos, lo que contribuye a transformar datos simples en estructuras organizadas aportando conocimiento a la información y permitiendo la generación de más resultados en los buscadores web a través de los repositorios digitales.

Para hacer uso del medidor ranking universitario Webometrics, se ingresa al sitio que se muestra en la figura 3 que se corresponde con el informe relativo al estado de las tecnologías de la información y la comunicación en las universidades ecuatorianas hasta enero de 2018. En este sitio se comprueba el ranking de los repositorios digitales de las universidades ecuatorianas, lo cual es de utilidad para medir el impacto sobre el trabajo con la Web y la visibilidad que se tiene de las universidades tal como se muestra en la figura 3.

Figure 3

Ranking de las universidades ecuatorianas enero 2018

Ecuador

ranking	World Rank *	University	Det.	Presence Rank*	Impact Rank*	Openness Rank*	Excellence Rank*
1	1929	Universidad San Francisco de Quito		610	3292	2207	2099
2	2149	Escuela Superior Politécnica del Litoral		107	1681	2987	3139
3	2420	Pontificia Universidad Católica del Ecuador		80	5049	1998	2650
4	2524	Universidad Técnica Particular de Loja		95	3778	3451	2982
5	2537	Escuela Politécnica Nacional		69	3532	2783	3203
6	3523	Universidad Politécnica Salesiana Ecuador		99	5561	2685	4279
7	3628	Universidad Central del Ecuador		143	8623	3122	3780
8	3737	Universidad de Cuenca		129	5609	9593	3066
9	3999	Universidad Andina Simón Bolívar Ecuador		664	6013	5138	4397
10	4297	Universidad de las Américas Ecuador		225	8581	3645	4532
11	4353	Universidad del Azuay		264	6715	5088	4696
12	4367	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		153	9582	5424	4162
13	4465	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		364	8924	8045	3911
14	4561	Universidad de Especialidades Espíritu Santo		1557	11556	6029	3780
15	4608	Universidad Tecnológica Equinoccial		375	8829	4220	4696
16	4682	Universidad Estatal Península de Santa Elena		613	4533	6408	5246

3.1. Discusión

Los resultados que se muestran en la figura 3 coinciden con las conclusiones del informe del Estado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Universidades Ecuatorianas en el 2017 (UETIC), el cual se presentó en el marco del IV Foro para Directores de TIC de la Universidades del Ecuador (CIO University). El informe UETIC analiza el estado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Universidades Ecuatorianas, en aras de medir el impacto de las mismas en cuanto al uso de las TIC, lo cual es necesario para ejecutar acciones que conduzcan a mejorar el estado de las universidades en cuanto a las tecnologías de la información y las comunicaciones.

La medición del impacto de la Web semántica sobre los repositorios digitales de las universidades ecuatorianas, y los resultados reflejados en el informe de la UETIC, se basó en los siguientes indicadores:

Tipo de institución

Fuente de financiamiento de la institución

Región en la que tiene presencia.

Total de estudiantes

Total de profesores

Presupuesto anual de la universidad

Presupuesto anual de TIC

Número de carreras y programas de postgrado

Portal de transparencia

Específicamente, se tomó en consideración el indicador relativo al portal de transparencia, ya que el mismo se apoya en el uso de los repositorios digitales y el avance con las herramientas, los estándares y la infraestructura necesaria para el despliegue de la Web semántica en las universidades ecuatorianas, después de la subida de la información de centros, facultades y otros departamentos, lo que contribuye con la difusión de la información relacionada con las investigaciones la cual es de fácil acceso para la comunidad local, nacional y mundial. El desarrollo de aplicaciones reales para el empleo de esta tecnología se ha identificado como una realización necesaria para que la web semántica prospere como se refiere en el informe sobre el estado de las tecnologías de la información y la comunicación en las universidades ecuatorianas en el año 2017.

4. Conclusiones

Los resultados alcanzados con la utilización de la web semántica en los repositorios digitales, en la actualidad, son preliminares viéndose estos resultados desde una óptica ambiciosa, es decir, la de la adopción universal de la web semántica. Probar los servicios web semánticos es un área de investigación relativamente nueva. Creemos que queda mucha investigación por hacer para mejorar el estado actual de pruebas de servicios web semánticos.

En las universidades ecuatorianas el impacto de la Web semántica a través del uso de los repositorios digitales está dado por el desarrollo de proyectos y experiencias pilotos, necesarias para poner a prueba las herramientas y las ideas.

Existe interés desde el entorno corporativo, el sector público y el mundo académico por hacer de la Web semántica una realidad, ya que la misma puede constituir un instrumento importante para el progreso de la sociedad de la información.

Se destaca además que la Web semántica se ha convertido en un área de investigación de actualidad en los centros de investigación de todo el mundo y en particular en las universidades ecuatorianas.

Referencias bibliográficas

Bergman, M., K. (2001). The Deep Web: Surfacing Hidden Value. The Journal of Electronic Publishing. Volume 7, Issue 1, August, 2001. Disponible en:

<http://www.press.umich.edu/jep/07-01/bergman.html>

Castells, P. (2005). La Web semántica. Escuela Politécnica Superior Universidad Autónoma de Madrid 2005. Disponible en: <http://www.ii.uam.es/~castells>

Codina, L. (2009). ¿Web 2.0, Web 3.0 o Web Semántica?: El impacto en los sistemas de información de la Web. Disponible en: www.lluiscodina.com/diagramas/htm

Connolly, D. (2000). A Little History of the World Wide Web. W3C. Consortium. Disponible en: <http://www.w3.org/History.html>

De Menezes, L.C., Baptista, C.D.S., Falcão, A.G.R., De Oliveira, M.G., Marinho, L.B. (2014). DYSCS: A platform to build geographically and semantically enhanced social content sites. Journal of Systems and Software, 94, pp. 39-49.

Erfani, M., Zandi, M., Rilling, J., Keivanloo, I. (2016). Context-awareness in the software domain—A semantic web enabled modeling approach. Journal of Systems and Software, 121, pp. 345-357.

Estado de las tecnologías de la información y la comunicación en las universidades ecuatorianas. (2017). Extraído el 19 de marzo del 2018 desde

https://www.cedia.edu.ec/dmdocuments/publicaciones/Libros/UETIC_2017.pdf

Kaur, L., Mishra, A. (2017). Software component and the semantic Web: An in-depth content

analysis and integration history. Journal of Systems and Software, 125, pp. 152-169.

Piedra, N., Chicaiza1, J., López, J., Cadme, E., Torres, D., Cabrera, Ma. Del C., Elizalde, R., Valarezo, M., Viñán, M., Romero, A., Ramírez, R., Morocho, J.C., Encalada, E., Mora, Ma. B., Batanero, C., García, E., García, A., De Marcos, L. (2012). Estado del arte sobre tecnologías de la Web Social y Web Semántica para la mejora de accesibilidad en educación superior. Tecnologías Avanzadas de la Web y Sistemas Basados en el Conocimiento, Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica Universidad Técnica Particular de Loja 1101608 San Cayetano Alto S/N, Loja, Ecuador 2012.

Tahir, A., Tosi, D., Morasca, S. (2013). A systematic review on the functional testing of semantic web services. Journal of Systems and Software, 86 (11), pp. 2877-2889.

Varela, E., Franco-De-la-Hoz, E., Correa-De-la-Hoz, E., Fajardo, C. (2017). Mathematical Ontological Browser – NOMAT. Revista Espacios. ISSN 0798 1015, Vol. 38 (Nº 50).

Webometrics Universities. (2018). January 2018 Edition 2018.1.0.

Webometrics. (s.f). (2018). Metodología. Extraído el 20 de marzo del 2018 desde http://www.webometrics.info/en/Latin_America/Ecuador

1. Magister en Seguridad Informática Aplicada. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones, Guayaquil-Ecuador. Correo electrónico de contacto: marlon.altamiranod@ug.edu.ec

2. Magíster en Administración de Sistemas de Calidad y Sistemas de Información Gerencial. Escuela superior politécnica del litoral. Correo electrónico de contacto: nlayedra@espol.edu.ec

3. Dra.C Técnicas, Especialidad informática. Grupo Científico. Centro Meteorológico Pinar del Río, Cuba. Correo electrónico de contacto: neilysgonzalezbenitez@gmail.com

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 39 (Nº 52) Año 2018

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]