ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/228444674

Diseño de una Ontología para la Reutilización del Conocimiento en los Procesos de Auditoría del Conocimiento.

Article

CITATIONS
3

READS
311

7 authors, including:

Alonso Perez-Soltero
Universidad de Sonora (Unison)
57 PUBLICATIONS **217** CITATIONS

SEE PROFILE

Mario Barcelo-Valenzuela
Universidad de Sonora (Unison)
47 PUBLICATIONS **226** CITATIONS

SEE PROFILE

Gerardo Sanchez-Schmitz
Universidad de Sonora (Unison)
31 PUBLICATIONS **141** CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

A Methodological Proposal to Manage Knowledge in the Organization of School Events View project

All content following this page was uploaded by Mario Barcelo-Valenzuela on 03 June 2014.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

Diseño de una Ontología para la Reutilización del Conocimiento en los Procesos de Auditoría del Conocimiento.

Alonso PEREZ-SOLTERO
Mario BARCELO-VALENZUELA
Gerardo SANCHEZ-SCHMITZ
Rene NAVARRO-HERNANDEZ
Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Sonora
Hermosillo, Sonora, C.P. 83000. México
{aperez, mbarcelo, gsanchez, rnavarro}@industrial.uson.mx

Carlos Arturo TORRES GASTELU
Facultad de Administración, Universidad Veracruzana
Veracruz, Veracruz. México
ctorres@uv.mx

RESUMEN

La auditoría del conocimiento es el proceso mediante el cual se realiza un diagnóstico en una organización para conocer qué conocimiento existe, quién lo posee, cómo se crea, dónde se almacena, cómo fluye entre sus miembros y cómo se utiliza; es decir, hacer un estudio del conocimiento organizacional y conocer cómo se gestiona. Las ontologías son formalismos para representar el conocimiento de un dominio cuyo propósito y beneficio fundamental es mejorar la comunicación entre humanos y/o computadoras. El presente artículo tiene como objetivo mostrar una ontología que puede servir de apoyo para representar y reutilizar los resultados obtenidos durante el proceso de auditoría del conocimiento en las organizaciones. Se describe la forma representar lo obtenido durante la auditoría y sus ventajas como un mecanismo para reutilizar la información recabada de ella. Se muestra el diseño de la ontología propuesta, los elementos a representar de la auditoría del conocimiento, forma en que pueden representarse con ayuda de la ontología y su potencial reutilización para el desarrollo de aplicaciones.

Palabras Claves: Ontologías, Auditoría del conocimiento, Gestión del conocimiento, Representación del conocimiento, Inventario del conocimiento, Valoración del conocimiento, Flujo del conocimiento.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se le ha dado mucha importancia al proceso de generar, enriquecer, conservar, y compartir el conocimiento, experiencias y habilidades que tienen los empleados dentro de una organización. Se dice que gran parte del éxito y ventaja competitiva de algunas empresas se debe precisamente a la manera como se gestiona este conocimiento. Sin lugar a dudas, antes de definir las estrategias que una organización debe hacer para gestionar su conocimiento, es importante identificar el conocimiento existente en ella, quién lo posee, dónde se encuentra almacenado, cómo fluye entre sus miembros, en otras palabras, antes de implementar alguna iniciativa para gestionar el conocimiento debe llevarse a cabo una auditoría del conocimiento.

El objetivo del presente trabajo es proponer una ontología como apoyo a los procesos de auditoría del conocimiento en las organizaciones, los elementos de la auditoría de conocimiento a representar, forma en que se representan con ayuda de este formalismo y su potencial reutilización para el desarrollo de aplicaciones.

La estructura del artículo inicia con conceptos generales, posteriormente, se describe el diseño de la ontología propuesta como apoyo al proceso de auditoría del conocimiento en las organizaciones, después, la validación de la ontología propuesta, finalmente, se muestran las conclusiones del presente trabajo.

CONCEPTOS GENERALES

Auditoría del conocimiento

En La auditoría del conocimiento es la primera y la más importante etapa de una iniciativa de gestión de conocimiento. Permite hacer una investigación y conocer la "salud" del conocimiento organizacional, por lo tanto, es una herramienta para descubrir, verificar y validar, que provee descubrimiento de hechos, análisis, interpretación e informes. Incluye un estudio de la información corporativa, prácticas y políticas de conocimiento de la estructura y flujo de la información y conocimiento. La auditoría del conocimiento examina los recursos de conocimiento y su uso: cómo y porqué se adquiere, accede, disemina, comparte y usa el conocimiento [1].

Muchas organizaciones realizan iniciativas de gestión de conocimiento sin medir si la organización está lista o no. Tales iniciativas terminan fallando, o no cumplen con las expectativas [2].

El principal propósito de una auditoría del conocimiento debe ser para definir qué conocimiento necesita la organización para apoyar al negocio, dónde se encuentra, cómo se utiliza, que problemas y dificultades tiene, y qué mejoras se le pueden hacer. Se describe como una inspección o examen de las necesidades de conocimiento de la organización y la relación entre las personas, procesos y tecnologías en su creación y apoyo [3]. Algunas de las preguntas que debe resolver la auditoría son: ¿Qué conocimiento necesita la organización para apoyar su negocio? ¿Dónde está el conocimiento en la organización? ¿Cómo fluye el conocimiento dentro de la organización? ¿Cómo se captura, almacena e intercambia el conocimiento? ¿Cómo se ha hecho visible ese conocimiento? ¿Cómo las personas mantienen actualizado dicho conocimiento? ¿Cómo es definido el conocimiento en la organización? ¿Cómo se crea el conocimiento en la organización? [4].

Ontologías

El concepto de ontología ha recibido múltiples definiciones a lo largo de la historia. Para nuestros propósitos, definiremos a una ontología como una especificación explícita de una conceptualización [5]. Lo "explícito" va relacionado a los conceptos, las propiedades, funciones y axiomas, que están definidos explícitamente. La "conceptualización", se refiere a un modelo abstracto del mundo real. Posteriormente, la definición fue expandida: Una ontología es una especificación explícita y formal de una conceptualización compartida [6], las palabras claves en la segunda definición son "formal" relacionada a que sea interpretable de manera automática, y "compartida" que implica, el consenso que se da entre los agentes sobre la conceptualización y para ello se debe de disponer de un vocabulario consistente y coherente, para que sea compartido entre los diferentes agentes involucrados. Es decir, esta última definición enfatiza que el conocimiento contenido en una ontología debe ser un conocimiento "público" y consensuado.

PROPUESTA DE UNA ONTOLOGÍA COMO APOYO AL PROCESO DE AUDITORÍA DEL CONOCIMIENTO

Después de revisar diversa literatura sobre auditoría del conocimiento y varias metodologías para auditar el conocimiento como las propuestas por [7], [8], [9], [2], [10], [11], se ha observado que los elementos principales que deben ser contemplados en un proceso de auditoría son: Determinar el *inventario de conocimiento*, analizar la *naturaleza del conocimiento*, realizar la *valoración del conocimiento*, analizar el *flujo del conocimiento* y analizar cómo se dan los *procesos de la gestión del conocimiento*. Adicionalmente, se propone incluir otro elemento que permita *reutilizar los resultados* obtenidos del proceso de auditoría del conocimiento [12]. En la figura 1 se encuentra un marco ontológico que muestra esquemáticamente estos elementos y de qué manera las ontologías pueden ser una herramienta importante para facilitar la representación y análisis de cada uno de ellos. La información detallada del marco ontológico se encuentra en [13].

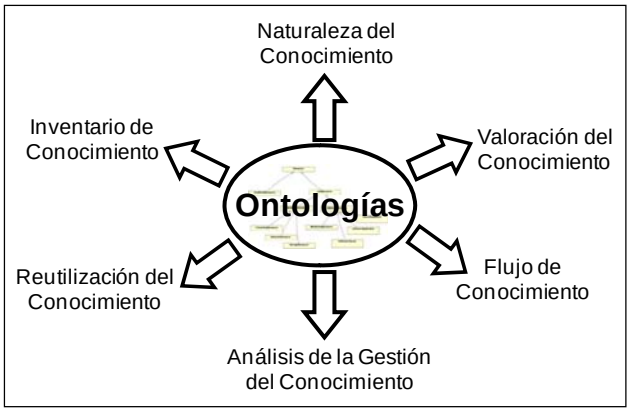

Figura 1. Marco ontológico como apoyo a la auditoría del conocimiento [14].

Tomando en cuenta los aspectos a considerar en el marco ontológico como apoyo a la auditoría de conocimiento, en la figura 2 se muestra un diseño de una ontología que puede servir como apoyo al proceso de auditoría, el análisis de los activos de conocimiento identificados y la representación de los resultados de la auditoría.

Es importante mencionar que el diseño propuesto incluye todos los elementos descritos en el marco ontológico, pero no contiene un nivel detallado que de manera pormenorizada abarque todas las posibles formas de clasificar los activos de conocimiento, ni ontológico como apoyo a la auditoría del conocimiento.

Inventario del conocimiento

Para poder representar los elementos relativos a un inventario del conocimiento, la ontología cuenta con las clases ***Procesos***, ***Conocimiento*** y ***Agentes*** donde cada una tiene distintas propiedades (pueden incluirse más de acuerdo a las necesidades).

Los activos de conocimiento pueden recuperarse haciendo búsquedas en la ontología, además de saber a qué procesos pertenece el activo de conocimiento y

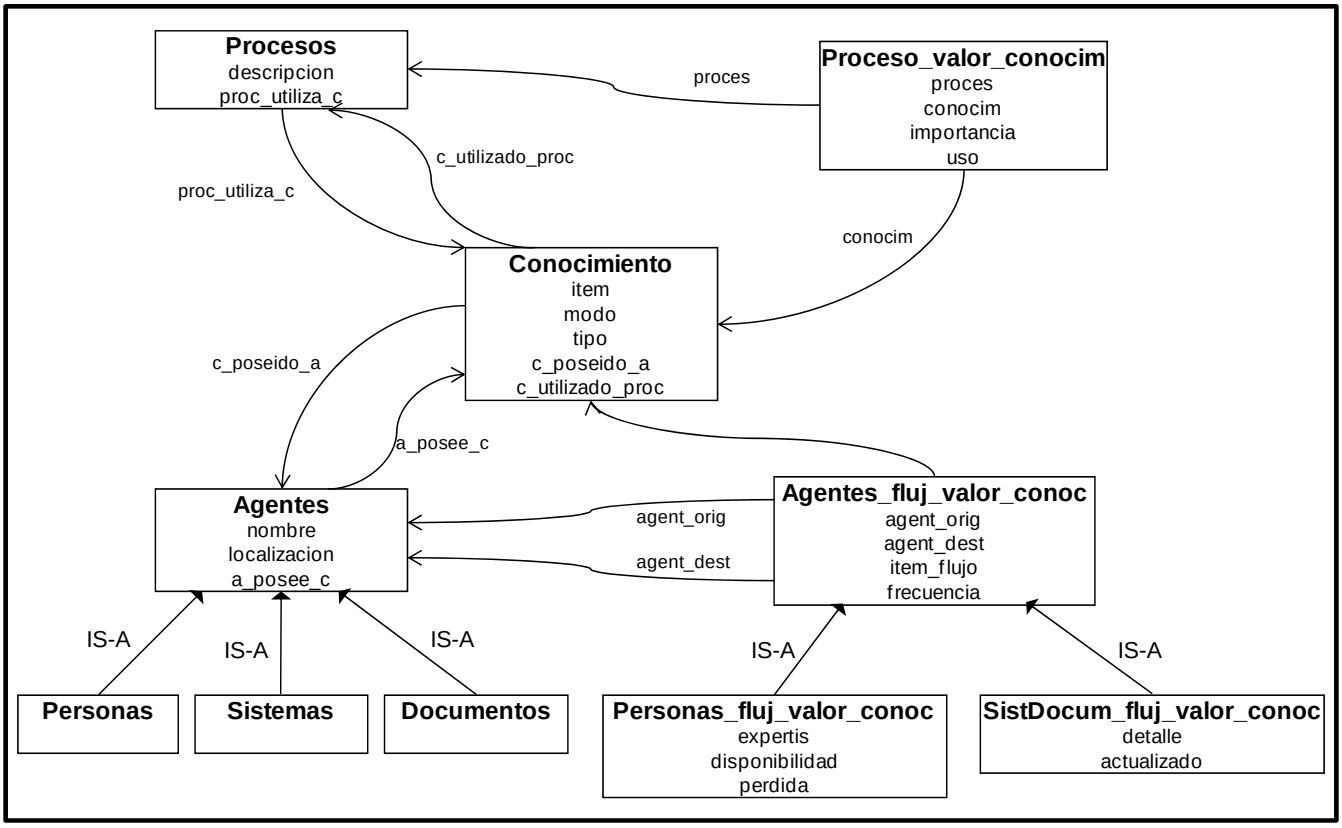

Figura 2. Diseño de una ontología para representar los resultados de la auditoría del conocimiento

tampoco las formas de valoración de conocimiento. Tampoco se desglosa a nivel de detalle en cuanto a los flujos de conocimiento y su valoración. El diseño propuesto se concibe como una ontología neutra, ya que pueden agregarse elementos adicionales de valoración y clasificación para los activos y flujos de conocimiento, que cumplan con las necesidades específicas del dominio donde se quiera implementar.

A continuación, se describe de manera más detallada cada uno de los elementos de la ontología haciendo énfasis en los aspectos descritos en el marco

qué agente/agentes saben de dicho conocimiento. Esta clase, al estar relacionada con otras en la ontología, permite obtener información más específica relacionada con el inventario de conocimiento, como por ejemplo, qué conocimiento tácito existe en cierto proceso, qué personas utilizan más el conocimiento procedural, qué procesos utilizan más el conocimiento explícito, por mencionar algunos.

Naturaleza del conocimiento

Para poder representar la Naturaleza del conocimiento, la ontología proporciona la clase

Conocimiento que cuenta con distintas propiedades (pueden incluirse más de acuerdo a las necesidades).

La información de la naturaleza del conocimiento puede recuperarse haciendo búsquedas en la ontología sobre las instancias en la clase ***Conocimiento***. Con esta clase se puede obtener información más específica relativa a la naturaleza del conocimiento, como por ejemplo, mostrar todo el conocimiento procedural existente, qué tipo de conocimiento es el más utilizado en los procesos, por mencionar algunos.

Valoración del conocimiento

Para facilitar la Valoración del conocimiento, la ontología proporciona las clases ***Agentes_fluj_valor_conocim*** y ***Proceso_valor_conocim***.

La información relativa a la valoración del conocimiento puede recuperarse haciendo búsquedas sobre las instancias de las clases ***Personas_fluj_valor_conocim***, ***SistDocum_fluj_valor_conocim*** y ***Proceso_valor_conocim*** de la ontología. Además de saber qué agente(s) poseen dicho conocimiento, estas clases, al estar relacionadas con otras en la ontología, nos permiten obtener información más específica relativa a la valoración de conocimiento, como por ejemplo, el nivel de detalle que tiene cierto conocimiento dentro de un sistema o documento, qué conocimiento tiene un impacto mayor en el proceso si éste se pierde, qué conocimiento es el más importante de cierto proceso, por mencionar algunos.

Flujo del conocimiento

Para poder representar los Flujos del conocimiento la ontología cuenta con las clases ***Agentes_fluj_valor_conocim***, ***Conocimiento*** y ***Agentes*** donde cada una tiene distintas propiedades (pueden incluirse más de acuerdo a las necesidades).

La información de los flujos del conocimiento pueden recuperarse haciendo búsquedas en la ontología, ya que éstos están almacenados como instancias de la clase ***Agentes_fluj_valor_conocim***. Además, gracias a la ontología, podremos determinar qué agente(s) poseen dicho conocimiento. Esta clase, al estar relacionada con otras en la ontología, hace posible la obtención de información más específica relativa a los flujos del conocimiento, como por ejemplo, qué conocimiento proporciona cierta persona, qué conocimiento recibe cierta persona de los demás agentes (personas, sistemas, documentos), qué conocimiento relevante se consulta con más frecuencia, por mencionar algunos.

Análisis de la gestión del conocimiento

Para facilitar el Análisis de la gestión del conocimiento y, de esta forma, detectar problemas/oportunidades y encontrar vacíos de conocimiento, es necesario utilizar todas las clases y sus relaciones descritas en la ontología propuesta. El análisis de la gestión del conocimiento debe contemplar aspectos que permitan saber qué tan eficiente se identifica, almacena, recupera, comparte y utiliza el conocimiento en los procesos de la organización y, de esta forma, detectar los problemas/oportunidades y vacíos de conocimiento. Concluido el análisis, se podrán proponer iniciativas que permitan mejorar la gestión del conocimiento organizacional. A continuación, se muestra un ejemplo para mostrar cómo la ontología puede ser una herramienta de apoyo y de gran utilidad para conocer la situación de la gestión del conocimiento en los procesos de la organización.

Si se analizan las instancias de las clases ***Proceso_valor_conocim***, ***Conocimiento***, ***Agentes*** y ***Personas_fluj_valor_conocim*** de la ontología, se puede determinar qué conocimiento tiene el nivel más alto de importancia en un determinado proceso y qué conocimiento es tácito. Además, se podrá determinar el nivel de impacto de dicho conocimiento en un proceso dependiendo de cuánto conocimiento se pierde y cuántas personas lo conocen. Este análisis nos puede llevar a identificar que el problema puede ser debido a una deficiencia en la gestión de dicho conocimiento, principalmente en el aspecto de compartición. También se podrán detectar huecos en el conocimiento simplemente identificando a las personas que intervienen en los procesos que requieren dicho conocimiento. Una posible iniciativa de gestión de conocimiento que se puede proponer consistiría en analizar la conveniencia de explicitarlo y almacenarlo en alguna herramienta informática, en esquemas que fomenten más el trabajo colaborativo, o en cursos de capacitación para las otras personas que intervienen en el proceso, impartidos por los poseedores de dicho conocimiento, por mencionar algunas.

Reutilización del conocimiento

Por último, la ontología propuesta facilita la Reutilización del conocimiento para reutilizar los resultados de la auditoría en caso de que en una iniciativa para la gestión del conocimiento requiera desarrollar una solución tecnológica. Para ello, se puede reutilizar toda o parte de la ontología y además hacer uso de la información que está en forma de instancias en todas las clases.

Algunos escenarios de iniciativas de gestión del conocimiento que pueden implicar la reutilización de la ontología pueden ser los siguientes:

Reutilización de la estructura de la ontología. En el desarrollo de una aplicación informática para dar soporte a las auditorías del conocimiento, la estructura de la ontología puede ser reutilizada agregándole nuevas clases y más propiedades a las clases ya existentes dependiendo del alcance y nivel de detalle de la auditoría. También se le pueden incluir mecanismos de inferencia que de manera semiautomática encuentren los problemas/oportunidades en la gestión del conocimiento.

Reutilización de parte de la ontología. Por ejemplo, parte de la ontología se puede reutilizar como parte de un sistema basado en casos que documente casos de cómo se han resuelto problemas en el pasado en ciertos procesos en la organización. Dependiendo de la descripción del problema que el usuario esté buscando, el sistema basado en casos puede proporcionar al usuario los casos más relevantes para el problema que se esté intentando resolver. Una vez que el usuario elija qué casos son realmente de utilidad, se puede hacer una búsqueda en la ontología de auditoría para que le muestre qué personas, documentos o sistemas pueden ayudarle y dónde los pueden localizar. Para hacer esta búsqueda en la ontología se pueden utilizar diversas estrategias, por ejemplo, si se indica qué conocimientos fueron necesarios para solucionar dicho problema, la búsqueda en la ontología consistirá en obtener todas aquellas personas, documentos y/o sistemas que poseen estos conocimientos descritos en el caso. En este tipo de búsquedas, se estaría reutilizando la sección de la ontología que describe el inventario del conocimiento de la organización.

Reutilización de toda la ontología. El desarrollo de una herramienta de búsqueda del conocimiento existente en las personas, sistemas y documentos requeriría la reutilización de toda la ontología. Cuando el usuario tenga algún problema y no sepa cómo resolverlo, la herramienta le puede mostrar los diversos procesos de la organización (él seleccionará el que le interese), el conocimiento existentes en el proceso (él seleccionará el que desea saber) y quién lo posee. Esta herramienta puede estar unida con la herramienta de casos, descrita previamente, donde se muestren todos los casos relacionados con ese proceso que tengan que ver con el conocimiento que el usuario busca. Otra forma de reutilizar toda la ontología puede ser como apoyo a un sistema de gestión de los recursos humanos de una organización, y, de esta forma, obtener información relativa a las habilidades, experiencia y el conocimiento que poseen en la solución de problemas, que pueda ser de utilidad en otras áreas de la organización o para el diseño de planes estratégicos de capacitación, orientados satisfacer las necesidades de conocimiento o experiencia en los procesos clave de la organización.

VALIDACIÓN DE LA ONTOLOGÍA PROPUESTA

Para la validación de la ontología propuesta, se ha elegido como dominio de aplicación el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de Murcia, España. Esta organización se eligió por reunir diversas características, entre ellas, que cuentan con conocimiento diverso y en distintas formas (tácito, explícito; individual, grupal; declarativo, procedural, heurístico), requisito importante para poder validar la ontología.

En cuanto a la ontología, se desarrollará un prototipo informático de apoyo a la auditoría de conocimiento, que utilizará la ontología para representar los resultados obtenidos de una auditoría de conocimiento y su implementación será desarrollada en Protégé 3.2.1 (Build 365) [15]. La razón de utilizar Protégé para implementar la ontología, es porque es una herramienta de software muy utilizada en el ámbito de la ingeniería ontológica, fácil de utilizar, gratuita y que reúne los requisitos definidos en el diseño de la ontología. Por otro lado, Protégé como herramienta para la implementación de la ontología cumple con los requisitos suficientes para demostrar las ventajas del uso de la ontología como apoyo al proceso de auditoría del conocimiento.

Por el tiempo que implica una auditoría del conocimiento, se prevé auditar sólo algunas de las áreas más importantes de la organización que permitan obtener información suficiente para ser capturada en el prototipo y así validar su funcionalidad

CONCLUSIONES

Las ontologías pueden servir como apoyo a los procesos de auditoría del conocimiento en las organizaciones incluyendo aspectos desde la representación de los resultados obtenidos durante la auditoría hasta servir como mecanismo para reutilizar la información recabada de ella. Estos resultados, pueden representarse adecuadamente para facilitar su consulta eficiente por los miembros de la organización o quieran reutilizarse si se desea implementar alguna solución tecnológica cuando se proponga como parte de una iniciativa de gestión del conocimiento.

El diseño de la ontología propuesto, puede servir como apoyo a las auditorías del conocimiento, para representar el inventario del conocimiento, la clasificación del conocimiento, la valoración del conocimiento, el flujo del conocimiento, la identificación de vacíos de conocimiento, para analizar la gestión del conocimiento y para la reutilización de los resultados de la auditoría para el desarrollo de aplicaciones. Esta ontología se puede ampliar con más clases, relaciones y propiedades, reutilizar de manera completa o parte de ella y ajustarse a las necesidades de acuerdo al nivel de detalle que requiera un proceso de auditoría del conocimiento.

Finalmente, y como parte del proceso de validación de la ontología propuesta, actualmente se está desarrollando una auditoría del conocimiento en el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de Murcia, España, donde se está utilizando dicha ontología para representar los resultados obtenidos.

REFERENCIAS

[1] A. Hylton, “A KM initiative is Unlikely to Succeed without a Knowledge Audit”, 2002. Disponible: http://www.annhylton.com/siteContents/writings/writings-home.htm. (revisado en Enero 12 2007)

[2] S.Y. Choy, W.B. Lee, and C.F. Cheung, “A Systematic Approach for Knowledge Audit Analysis: Integration of Knowledge Inventory, Mapping and Knowledge Flow Analysis”, *Journal of Universal Computer Science*, vol. 10, no. 6, pp. 674-682, 2004.

[3] D. Budzak, “Conducting a knowledge audit, Part I”, *Inside Knowledge*, vol. 9, no. 3, pp. 30-33, 2005.

[4] D. Budzak, “Conducting a knowledge audit, Part II”, *Inside Knowledge*, vol. 9, no. 4, pp. 32-36, 2005.

[5] T.R. Gruber, “Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing”, *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 43, no. 5-6, pp. 907–928, 1995.

[6] W. N. Borst, “Construction of engineering ontologies for knowledge sharing and reuse”, *PhD Thesis*, University of Twente, The Netherlands, Enschede, 1997.

[7] J. Liebowitz, B. Rubenstein-Montano, D. McCaw, J. Buchwalter, and C. Browning, “The knowledge audit”, *Knowledge and Process Management*, vol. 7, no. 1, pp. 3-10, 2000.

[8] T.W. Lauer and M. Tanniru, “Knowledge Management Audit – A Methodology and Case Study”, *Australian Journal of Information Systems (Special Issue on Knowledge Management)*, pp. 23-41, 2001.

[9] S. Burnet, L. Illingworth, and L. Webster, “Knowledge Auditing and Mapping: A pragmatic Approach”, *Knowledge and Process Management*, vol. 11, no. 1, pp.25-37, 2004.

[10] G. Iazzolino and R. Pietrantonio, “Auditing the organizacional knowledge through a Balanced Scorecard-based Approach”, *International Conference on Knowledge Management in Asia Pacific (KMAP 2005)*. November 2005.

[11] C.F. Cheung, K.C. Ko, K.F. Chu, W.B. Lee, “Systematic Knowledge Auditing With Applications”, *Journal of Knowledge Management Practice*, August 2005.

[12] A. Perez-Soltero, M. Barcelo-Valenzuela, G. Sanchez-Schmitz, F. Martin-Rubio, J.T. Palma-Mendez, and A.A. Vanti, "A Model and Methodology to Knowledge Auditing Considering Core Processes", *ICFAI Journal of Knowledge Management*, vol. 5 no. 1, pp. 7-23, 2007.

[13] A. Perez-Soltero, G. Sanchez-Schmitz, M. Barcelo-Valenzuela, J.T. Palma-Mendez, and F. Martin-Rubio, “Ontologies as Strategy to Represent Knowledge Audit Outcomes”, *International Journal of Technology, Knowledge and Society*, vol. 2, no. 5, pp. 43-52, 2006.

[14] A. Perez-Soltero, M. Barcelo-Valenzuela, G. Sanchez-Schmitz, “Ontologías como apoyo a la auditoría del conocimiento en las organizaciones”, *Novática*, vol. 189, pp. 48-52, 2007.

[15] The protege ontology editor and Knowledge Adquisition Systems. Disponible: http://protege.stanford.edu/ (revisado en Marzo 15 2006)

View publication stats