

ARTÍCULO ORIGINAL  
INFORMÁTICA EMPRESARIAL

## Diagnóstico del conocimiento ontológico de una comunidad de práctica en el dominio de los sistemas de información

### *Diagnosis of ontological knowledge possessed by communities of practice in the information systems domain*

Yadary Cecilia Ortega-González<sup>I</sup>, Jeffrey Blanco-González<sup>I</sup>, Lizbel María Cobiellas-Herrera<sup>II</sup>, Mercedes Delgado-Fernández<sup>III</sup>, Yanelis Pavón-González<sup>I</sup>

<sup>I</sup> Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae. Facultad de Ingeniería Industrial. La Habana, Cuba.

E-mail: yog@ind.cujae.edu.cu, jblanco@ind.cujae.edu.cu, ypavon@ind.cujae.edu.cu

<sup>II</sup> Empresa Nacional de Software, DESOFT La Habana. La Habana, Cuba.

E-mail: lizbel.cobiellas@hab.desoft.cu

<sup>III</sup> Escuela Superior de Cuadros del Estado y el Gobierno. La Habana, Cuba.

E-mail: mercedes.delgado@esc.mes.edu.cu

Recibido: 05/08/2013

Aprobado: 12/09/2013

#### RESUMEN

Se reporta el diagnóstico del conocimiento que posee una comunidad de práctica en el dominio de los sistemas de información. La comunidad se ha conformado con individuos de dos empresas, que han establecido una alianza para diseñar un nuevo servicio de consultoría que impacte en la gestión de las organizaciones, a partir de las capacidades de las Tecnologías de la Información. La evaluación del pensamiento sistémico de la comunidad de práctica fue el objetivo principal del diagnóstico, para el que se diseñó un instrumento basado en la perspectiva ontológica del conocimiento individual e inter-organizacional. Como resultado del diagnóstico se demostró que ambas empresas manejan conceptualizaciones diferentes, no sistémicas, sobre el término arquitectura empresarial, lo que compromete sus capacidades para interactuar e innovar; en ninguna de estas conceptualizaciones se concibe a la arquitectura empresarial como un referente para diseñar sistemas de información para la gestión, alineados con la estrategia del negocio.

**Palabras clave:** pensamiento sistémico, arquitectura empresarial, conocimiento ontológico, capacidad de innovar, comunidades de práctica.

# DIAGNÓSTICO DEL CONOCIMIENTO ONTOLÓGICO DE UNA COMUNIDAD DE PRÁCTICA EN EL DOMINIO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

## ABSTRACT

*It is presented the diagnosis of the knowledge of a community of practice, in the information systems domain. The community is composed by individuals of two firms, who have decided to join forces for designing a new consulting service. The service vision is to impact on organizational management systems, based on Information Technology capabilities. The main goal of the diagnosis is to evaluate the systemic approach of the community's thinking. In order to accomplish such goal, an instrument was designed, having as foundation the ontological dimension of individual and inter-organizational knowledge. The diagnosis results proved that both firms have different and non-systemic conceptualizations about the enterprise architecture concept; none of them conceive the enterprise architecture concept as a basis for the design of information systems aligned to the business strategy. The diagnosis conclusion is that the differences in conceptualizations compromise the firms' capabilities to interact and innovate.*

**Key words:** *systemic thinking, enterprise architecture, ontological knowledge, innovation capability, community of practice.*

## I. INTRODUCCIÓN

La evolución constante de los sistemas informáticos –en tanto Tecnologías de la Información (TI)– posibilita la generación, también sistemática, de nuevas capacidades en los procesos de información inherentes a la gestión organizacional[1]. Sin embargo, la adaptación a este tipo de cambio tecnológico sigue siendo todavía lento e inefectivo[2].

Una de las problemáticas al respecto radica en los mecanismos de transferencia establecidos por los proveedores de la tecnología, lo que se agrava por la ausencia de conocimientos en las organizaciones para innovar en sus procesos de acuerdo al modelo de gestión subsumido en los sistemas informáticos[3].

Es cierto que la adopción efectiva en la organización de un sistema informático para la gestión requiere de un proceso para transferir la conceptualización tenida en cuenta en el diseño del sistema [4]. Esta conceptualización debe ser integrada al sistema de conocimiento, también implícito, de las tecnologías de gestión de la organización [5]. Ello implica el rediseño organizacional, en una suerte de innovación que tiene que concebirse integrada, habilitada por el conocimiento individual y organizacional de las capacidades que las TI ofrecen para la gestión, y por la posesión en la organización cliente de capacidades de absorción de la tecnología[ 6; 7; 8; 9].

No obstante, los elementos anteriormente enumerados no son suficientes. En el diseño de mecanismos para la transferencia de TI, es esencial que la organización oferente de la tecnología explicita y sistematice su visión correspondiente con los presupuestos y creencias asumidos en relación a:

- las premisas, propósitos y alcance concebidos para la adopción y uso de la tecnología[10];
- las capacidades a desarrollar en la organización cliente, para la gestión de la propia tecnología, que también están interrelacionadas, indiscutiblemente, con la gestión del conocimiento tecnológico.

Un estudio realizado entre junio y julio de 2013 a ocho empresas, líderes en el país como proveedoras de sistemas para la Planificación de Recursos Empresariales (ERP, por sus siglas en inglés), reveló que: a)sólo una utiliza con mucha frecuencia repositorios con información sobre buenas prácticas de gestión organizacional; b)en tres de ellas se consultan sistemáticamente las normas para la certificación de sistemas de gestión, con vistas a chequear la coherencia y completitud de los requisitos funcionales del sistema y a generar casos de prueba al *software*; c)cuatro no poseen modelos conceptuales explícitos sobre gestión organizacional, que puedan ser sistematizados y reutilizados en la organización para el diseño de servicios de valor agregado –por ejemplo, servicios de formación y consultoría; d)cinco no acceden nunca a bases de conocimientos sobre las capacidades de las TI para la gestión; e)solo en la mitad los servicios de formación también están orientado a los directivos, además de al personal informático.

En esencia, el estudio constató que los mecanismos diseñados para la transferencia tecnológica no están concebidos para ayudar a la creación de nuevas capacidades gerenciales en la organización cliente, mediante un proceder planeado para el cambio.

El caso que se presenta en este artículo está centrado en una de estas empresas proveedoras de sistemas ERP –de aquí en lo adelante denominada Empresa Desarrolladora–, en la que existe un servicio de consultoría de TI para la implantación de sus productos informáticos.

Aunque la empresa está consciente de las capacidades de los sistemas ERP para la gestión integrada de los flujos de información de los procesos de negocio, la concepción actual de dicha consultoría solo cubre los diagnósticos a la infraestructura tecnológica necesaria para el despliegue del *software*, y a los procesos de información de la organización cliente. Tal alcance limita la proyección y conducción del cambio en el sistema de dirección y en los procesos de gestión de la organización cliente, y como consecuencia, asimilar con efectividad el sistema ERP.

Por este motivo ha decidido diseñar un nuevo servicio de consultoría, en alianza con otra entidad que complementa sus competencias y conocimientos organizacionales. Esta entidad –de aquí en lo adelante denominada Empresa Consultora– es reconocida en el entorno nacional por sus servicios para el diseño de soluciones de gestión organizacional, pero en su diseño no considera la alineación del negocio con las TI, lo cual constituye una debilidad.

Complementar las capacidades de ambas organizaciones tiene carácter estratégico, considerando que la experiencia acumulada por ambas haría posible el logro de un producto de alto valor agregado, que contribuya, además, al cumplimiento de la política de informatización de la sociedad cubana en el ámbito de la gestión empresarial. Estas son exigencias actuales para el sostenimiento y desarrollo de la industria del *software*, como se expresa en el lineamiento 131 de la política económica y social del Partido y la Revolución, así como para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano y del Sistema de Información del Gobierno [11; 12; 13].

Por consiguiente, teniendo en cuenta que los modelos de arquitectura empresarial están ampliamente aceptados por su capacidad para representar y guiar la alineación de las tecnologías de la información a la estrategia organizacional, se decidió utilizar este concepto de arquitectura empresarial como base para delimitar el alcance de la reingeniería de procesos de negocio que resulta de la ejecución del nuevo servicio de consultoría [14; 15].

De acuerdo al estándar ISO/IEC 42010:2007, la arquitectura empresarial se define como la organización fundamental de un sistema embebido en sus componentes, las relaciones entre éstos y con el ambiente, y los principios que guían su diseño y evolución [16]. En un sistema organizacional que intensivamente utiliza las TI, estos componentes son el modelo del negocio, las aplicaciones *software*, la información y la infraestructura para soportar los servicios de TI [17].

Sin embargo, la posibilidad de conformación de una comunidad de práctica constituida con miembros de las empresas Desarrolladora y Consultora se ve comprometida por los conocimientos diferentes que ambas poseen sobre el concepto de arquitectura empresarial, resultado de la evolución histórica que el propio concepto ha tenido en los ámbitos de las ciencias informáticas y de las ciencias empresariales. Tal divergencia se ha reflejado en las culturas y prácticas de ambas empresas. Estas limitaciones frenan las capacidades para comunicarse e interactuar en el marco de la alianza.

Sustentado en los antecedentes presentados, el objetivo de este trabajo es exponer los resultados del diagnóstico realizado a la comunidad de práctica, desde una perspectiva ontológica, sobre el enfoque sistémico del conocimiento que poseen sus miembros sobre el concepto de arquitectura empresarial, como referente para el diseño del nuevo servicio de consultoría. La misión de la nueva consultoría es el diseño de sistemas integrados de gestión basados en las capacidades del ERP.

## II. MÉTODOS

Una comunidad de práctica está conformada por un conjunto de individuos que colaboran para alcanzar objetivos organizacionales comunes [18]. Producto de su accionar, en las comunidades sistemáticamente se están transfiriendo y generando nuevos conocimientos a través de la socialización, la externalización, la combinación y la internalización del conocimiento [19].

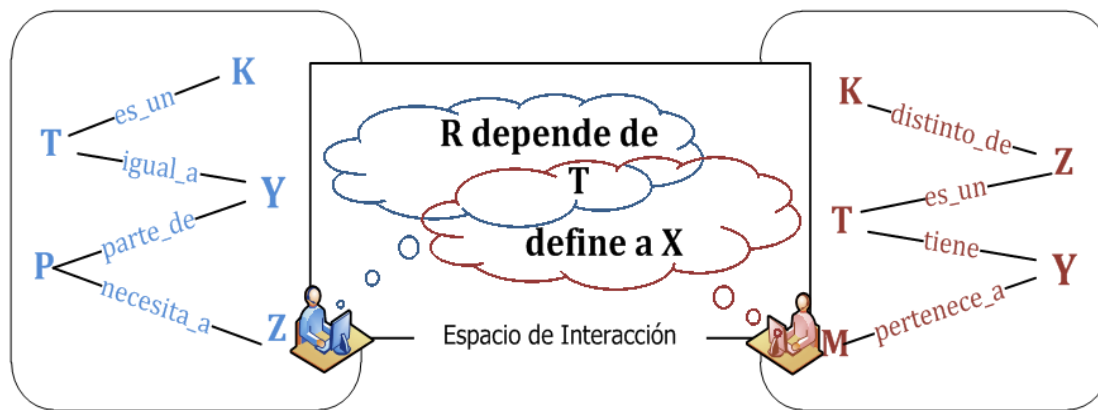
Estos procesos, dado que ocurren en el espacio de interacción de la comunidad, tienen un carácter eminentemente social, habilitado por el rol mediador del lenguaje [20]. Es así que en cada comunidad

## DIAGNÓSTICO DEL CONOCIMIENTO ONTOLÓGICO DE UNA COMUNIDAD DE PRÁCTICA EN EL DOMINIO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

de práctica se construye un universo del discurso propio, fruto de la cultura social y organizacional en la que está inserta la comunidad, así como de la heterogeneidad de las experiencias, formación y actuación profesional de sus actores.

El universo del discurso es el conjunto de términos y símbolos del lenguaje con el que la comunidad expresa el conocimiento relacionado con su actuación. Es en el contexto concreto de actuación en el que cobran sentido los términos para los miembros de la comunidad. Expresado de otro modo, el contexto le aporta significado e intencionalidad al uso de cada término.

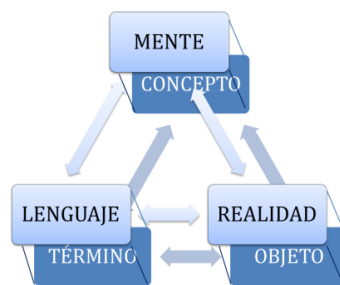
Como se observa en la figura 1, en la práctica pueden ser diversos los significados que los distintos actores poseen de un mismo dominio de conocimiento, porque, debido a la ya referida composición heterogénea de los actores de la comunidad y a sus propios esquemas mentales y procesos cognitivos, cada actor puede establecer interrelaciones diferentes entre los términos.



**Figura 1.** Conceptualizaciones diferentes de los miembros de la comunidad de práctica.

Se justifica, así, la necesidad de que los miembros de la comunidad converjan en una declaración explícita u ontología del sistema de interrelaciones entre los términos, y se comprometan con la semántica acordada para cada término en el contexto de actuación.

La figura 2 ilustra la definición desemántica, enunciada como la relación que se da entre un concepto –que forma parte de una conceptualización o esquema mental de un individuo– el objeto o fenómeno de la realidad aludido y el término del lenguaje con el que se designa al objeto [21].



**Figura 2.** Relación semántica.

Fuente: Modificado a partir de Guizzardi, G. (2007) [21].

Un modelo de conocimiento ontológico captura y explicita los presupuestos que implícitamente manejan los miembros de la comunidad cuando perciben el fenómeno. El propósito es minimizar las posibles ambigüedades en la interpretación de los términos, garantizando que sean usados de manera consistente y coherente.

En este empeño, el rol de la sistematización del conocimiento ontológico es muy importante, porque se pueden identificar las micro-teorías que subyacen en el modelo conceptual, para formalizar

patrones o invariantes para la clasificación de conceptos. Asimismo, es posible chequear la consistencia lógica y la coherencia de la red de significados que maneja la comunidad, ante la inclusión sistemática de nuevos conceptos al esquema conceptual que se posee.

Se trata entonces de que cada actor de la comunidad se comprometa con las ontologías que subyacen en un dominio de conocimiento, lo que constituye un requisito para la efectividad de la comunicación, la colaboración y el aprendizaje de la comunidad. Estos aspectos, a su vez, inciden en la capacidad para innovar en el contexto de la alianza [22; 23].

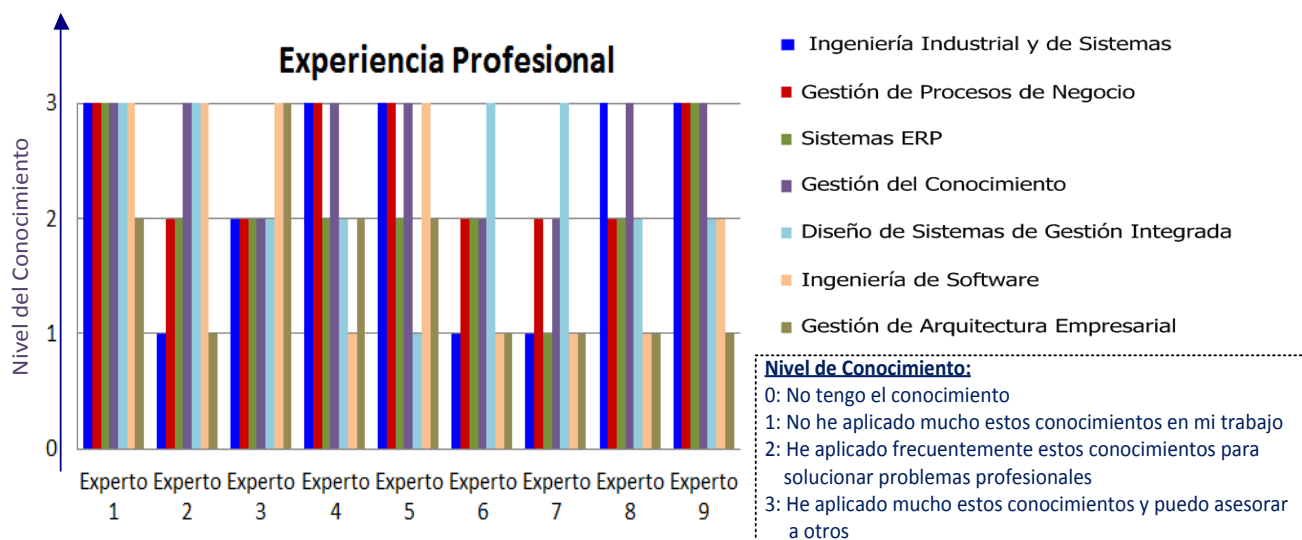
Luego, como se ha dicho, el propósito inicial de la sistematización es garantizar la premisa de que las empresas Consultora y Desarrolladora comparten la misma conceptualización, sin ambigüedades en la interpretación de los conceptos. Por consiguiente, el objetivo de la primera etapa acometida consistió en revelar las diferencias en los modelos de conocimiento que se manejan en ambas empresas.

### Conceptualización del servicio de consultoría para el diseño de sistemas integrados de gestión con base en las TI

En el transcurso de la investigación, los autores del presente artículo actuaron como consultores para la sistematización del conocimiento ontológico, correspondiente a una conceptualización con la que la comunidad opere para el diseño del nuevo servicio.

Para la obtención de la conceptualización fueron analizadas un conjunto de revisiones del estado del arte en la temática de arquitectura empresarial, con el objetivo de identificar regularidades relacionadas con los propósitos de la gestión de la arquitectura empresarial, el alcance de los modelos, los componentes identificados en cada modelo y los conocimientos que demanda la gestión de la arquitectura[15; 17; 24; 25].

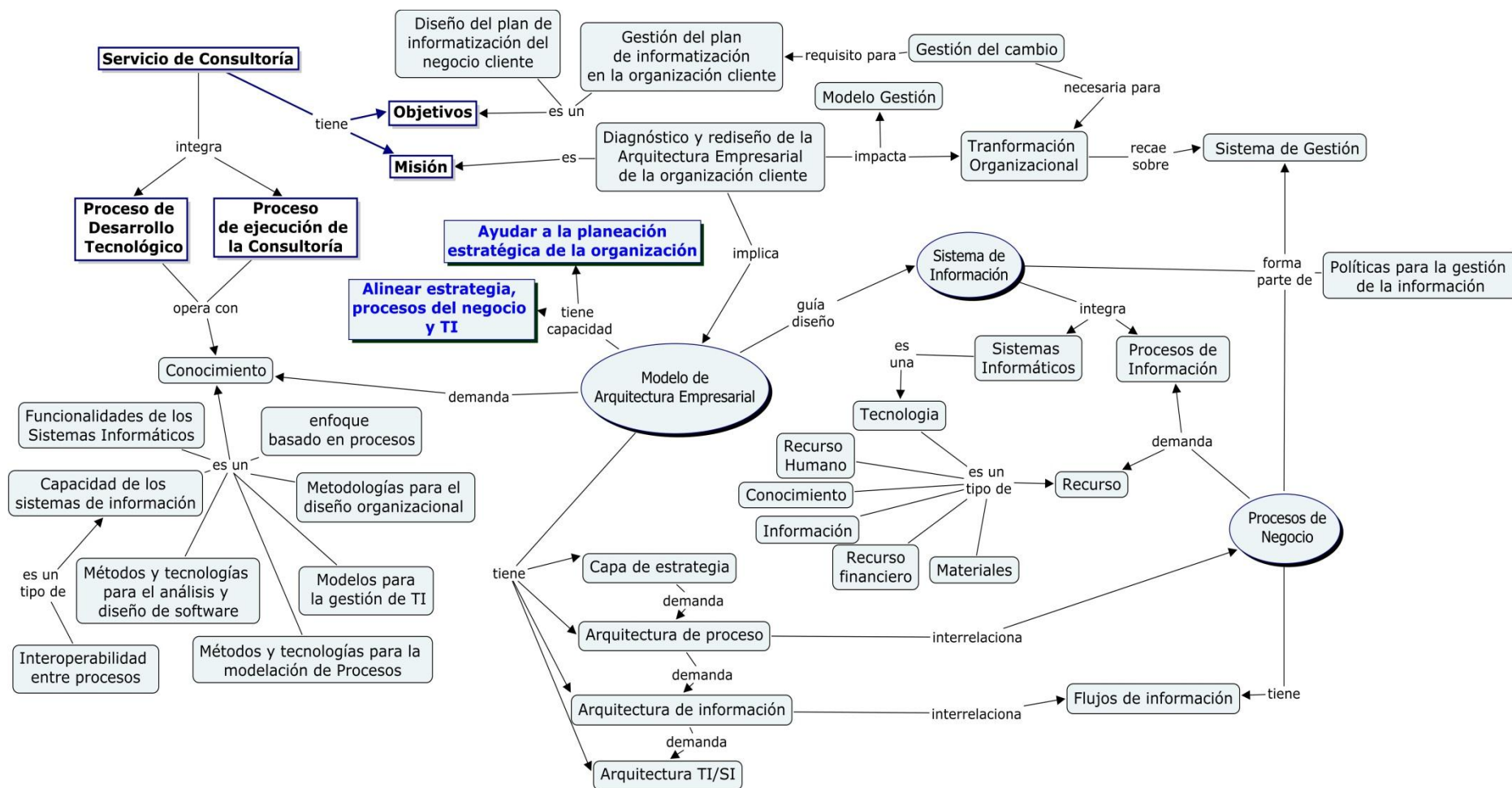
La propuesta preliminar obtenida fue sometida a valoración por nueve expertos, cuya caracterización se muestra en la figura 3. Cinco de estos expertos han ejercido por más de 10 años como consultores organizacionales y/o de TI.



**Figura 1.** Experiencia profesional de los expertos que validaron el modelo conceptual para el diseño de la consultoría.

La figura 4 muestra el contenido del modelo conceptual aprobado por los expertos. A continuación se reproduce la narrativa presentada a éstos, a partir de la cual se obtuvo el consenso. A ellos se les precisó que el objetivo de esta conceptualización es capturar un conjunto importante de especificaciones iniciales para el diseño del nuevo servicio.

## DIAGNÓSTICO DEL CONOCIMIENTO ONTOLÓGICO DE UNA COMUNIDAD DE PRÁCTICA EN EL DOMINIO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN



**Figura 4.** Modelo conceptual para el diseño del nuevo servicio de consultoría.

En el modelo se adopta la noción de arquitectura empresarial propuesta por Zachmann (1987), concebida como una arquitectura para la planificación y desarrollo de los sistemas de información en las organizaciones[26]. El modelo de Zachmann(1987) propone los elementos tecnológicos que deben tenerse en cuenta en el desarrollo de sistemas de información automatizados, así como los elementos del dominio del negocio, y estructura las relaciones que se producen entre estos elementos de ambos dominios, de acuerdo a seis perspectivas de análisis (qué se hace, cómo, cuándo, quién, dónde y por qué se hace).

Ya en la actualidad se ha diversificado el impacto originalmente previsto al adoptar un modelo de arquitectura empresarial [24]. Las potencialidades para su uso han trascendido al mero diseño de sistemas informáticos, tendiendo a ser un nuevo paradigma para el diseño de soluciones en el sistema de gestión de la organización basadas en las capacidades de las TI.

Es así que el concepto de arquitectura empresarial es utilizado para definir el alcance del diagnóstico y rediseño de la organización cliente. Para cumplir esta misión, se han definido dos objetivos a lograr con la consultoría.

El primero se refiere a la concepción del plan para la informatización del negocio cliente, habidas cuentas de las capacidades intrínsecas del modelo para la alineación de las TI al negocio. En el plan deben reflejarse los principales hitos que conlleven a la informatización de la gestión –por ejemplo: el plan de inversiones para el aseguramiento de la infraestructura tecnológica y el plan de formación y actualización del conocimiento organizacional para los trabajadores del sistema de gestión.

En el mapa conceptual se registraron algunos de los conocimientos más tradicionales, conjuntamente con otros poco reconocidos, asociados a la adopción de un ERP bajo la conceptualización propuesta de arquitectura empresarial.

El segundo de los propósitos deseado en la nueva consultoría está relacionado con, en base al plan de informatización, conducir el proceso de cambio con impacto en el sistema de gestión. De este modo serían entregables de la consultoría, además del plan de informatización, el rediseño de los procesos de gestión, de acuerdo a las diferentes perspectivas de análisis.

Por último, debe señalarse que para el cumplimiento de la misión, el servicio debe organizarse mediante la articulación del proceso de desarrollo y mantenimiento del ERP y el propio proceso de ejecución de la consultoría. Por supuesto, el primero de éstos provee la tecnología a desplegar en la consultoría; en el segundo, durante la ejecución de la consultoría, es posible identificar nuevas especificaciones para el desarrollo de la tecnología a partir del análisis de la variabilidad del despliegue respecto a la línea base desarrollada.

### **Diagnóstico al conocimiento ontológico de la comunidad de práctica para estar en capacidad de proyectar la innovación**

Se puede concluir del acápite anterior que, tanto el diseño del servicio de consultoría, como su ejecución, son procesos basados en el conocimiento de la comunidad. Cualquier iniciativa para garantizar el cumplimiento de este propósito debe partir de asegurar el dominio de conocimiento asociado al servicio.

Este cometido presupone varios retos relacionados con la sistematización del conocimiento. En primer lugar, se busca que la nueva comunidad esté consciente de la brecha que tiene al nivel del conocimiento ontológico. Parte de esa concientización puede obtenerse si se evalúa cómo cada consultor percibe la necesidad de la aplicación de los conocimientos del dominio para alcanzar la eficacia del servicio.

El análisis de la brecha de conocimiento, desde esta arista, se sustenta en el hecho, ya comentado, de que cada concepto puede tener significados diferentes para cada uno de los consultores de la comunidad. Por consiguiente, un consultor pudiera calificar de inútil el conocimiento del dominio en el contexto de la nueva consultoría.

La arista más importante del diagnóstico es evaluar en qué medida la comunidad conoce las interrelaciones entre los conocimientos del modelo conceptual.

En base a esta conceptualización fueron enunciadas 24 proposiciones de conocimiento, que explicitan los presupuestos narrados con anterioridad. Por lo tanto, tales enunciados fueron considerados como conocimientos básicos, necesarios para proyectar la innovación.

## DIAGNÓSTICO DEL CONOCIMIENTO ONTOLÓGICO DE UNA COMUNIDAD DE PRÁCTICA EN EL DOMINIO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Las proposiciones de conocimiento incluyen e interrelacionan a un conjunto de términos, nucleados alrededor de los conceptos "Proceso de Negocio", "Arquitectura Empresarial" y "Sistemas de Información".

De las 24 proposiciones, nueve se corresponden con axiomas lógicos, representables en una ontología computacional basada en lógicas descriptivas. Tal es el caso de la proposición 3: "Un modelo de proceso de negocio es un artefacto para la comunicación en la organización", y de la proposición 18: "La gestión del cambio organizacional es un requisito para la adopción efectiva de una TI".

De otras seis se derivan propiedades del modelo de conocimiento que pueden expresarse como restricciones existenciales para relacionar dos conceptos, constituyendo así invariantes útiles en la sistematización del conocimiento. Por ejemplo, la proposición 2 fue enunciada como: "Existen tecnologías con la capacidad de alinear las TI a la estrategia de la organización", y la proposición 14 reza: "Existen lenguajes y notaciones con la capacidad de capturar distintas perspectivas e interrelaciones de un proceso de negocio". En la tabla 1 se observa un subconjunto de estas proposiciones.

**Tabla 1.** Extracto de las proposiciones de conocimiento usadas en el diagnóstico.

Proposición de conocimiento	Conceptos relacionados explícitamente								
	AE	PN	SI	Es	Po	AI	Ap	IT	RH
La arquitectura empresarial de la organización es un referente para el diseño de su sistema de información automatizado.	X		X						
Un modelo de arquitectura empresarial representa la relación entre la estrategia de la organización, sus procesos de negocio, su arquitectura de información, sus aplicaciones informáticas y la correspondiente infraestructura tecnológica.	X	X		X		X	X	X	
La interoperabilidad entre los procesos es un requisito de diseño del sistema de información de la organización.		X	X						
Los elementos de un sistema de información son los sistemas informáticos, los procesos de negocio, los recursos humanos y las políticas de la organización.		X	X		X		X		X
La estrategia del negocio impone requisitos al diseño del sistema de información de la organización.			X	X					
Para el diseño de un sistema de información es necesario representar las relaciones entre los procesos de la organización.		X	X						
Leyenda									
AE	Arquitectura empresarial	AI		Arquitectura de información					
PN	Proceso de negocio	Ap		Aplicación o sistema informático					
SI	Sistema de información	IT		Infraestructura tecnológica					
Es	Estrategia	RH		Recurso humano					
Po	Políticas								



Es decir, las proposiciones de conocimiento conforman una conceptualización patrón, sobre la que la comunidad debería ser capaz de razonar sistémicamente –es válido reiterar que la no percepción sistémica de la conceptualización compromete la capacidad de actuar eficazmente en el diseño y ejercicio de la consultoría– [27].

En resumen, el diagnóstico, se erige en el primer instrumento de sistematización, porque permite hacer notar a los consultores la necesidad de desaprender los significados aprendidos y aprender los que se necesitan en el nuevo contexto. El objetivo sigue siendo que el esfuerzo a generar en las acciones de sistematización coadyuve a la capacidad de la comunidad de converger en una conceptualización compartida, con enfoque sistémico.

Las dimensiones tenidas en cuenta en el diagnóstico fueron:

- Identificar la brecha de conocimiento de la comunidad respecto a cada proposición de conocimiento.
- Evaluar la dispersión en el pensamiento sistémico de los consultores de la comunidad, respecto a la conceptualización para el diseño del servicio.

Como instrumento para el diagnóstico se diseñó la encuesta que se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2.** Encuesta para la evaluación del conocimiento base, necesario para el diseño y ejecución de la consultoría.

<p>A continuación se muestra una tabla –como esta de la derecha– que contiene un conjunto de proposiciones de conocimiento en el dominio de las capacidades de las tecnologías de la información para realizar la reingeniería de procesos de negocio.</p>	<table><tr><td><b>Ⓐ</b> Evaluación del Conocimiento</td><td><b>Ⓑ</b> Evaluación de la Necesidad</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td><b>Proposiciones de Conocimiento</b></td></tr></table>	<b>Ⓐ</b> Evaluación del Conocimiento	<b>Ⓑ</b> Evaluación de la Necesidad				<b>Proposiciones de Conocimiento</b>
<b>Ⓐ</b> Evaluación del Conocimiento	<b>Ⓑ</b> Evaluación de la Necesidad						
		<b>Proposiciones de Conocimiento</b>					
<p><b>A)</b> Evalúe el grado de conocimiento que usted posee sobre el tema</p>	<p><b>B)</b> Evalúe cuán necesario es para usted que se tenga en cuenta cada conocimiento para ejecutar el servicio de consultoría</p>						
<p><b>Criterio de conocimiento</b></p>	<p><b>Criterio de necesidad</b></p>						
<p><b>0-</b> No tengo el conocimiento</p>	<p><b>0-</b> No puedo responder porque no tengo conocimiento</p>						
<p><b>1-</b> Tengo una vaga idea de este conocimiento, lo que me dificulta entender cómo aplicarlo en un contexto determinado</p>	<p><b>1-</b> No debe tenerse en cuenta</p>						
<p><b>2-</b> Se algo del tema, puedo aplicar este conocimiento siempre que tenga ayuda</p>	<p><b>2-</b> Si no se tiene en cuenta no se compromete la calidad del servicio de consultoría</p>						
<p><b>3-</b> Puedo tomar decisiones asociadas a este conocimiento en mi trabajo</p>	<p><b>3-</b> Es necesario tenerlo en cuenta</p>						
<p><b>4-</b> Tengo el conocimiento y soy capaz de asesorar a otros sobre el tema</p>							

### III. RESULTADOS

La encuesta fue aplicada a 13 especialistas (consultores de ambas empresas) miembros de la nueva comunidad; de ellos, siete pertenecen a la Empresa Desarrolladora y seis a la Consultora. Estos especialistas fueron escogidos por las direcciones de ambas organizaciones, en función de la experiencia y el buen desempeño demostrados como consultores organizacionales. El 61% de los encuestados ha ejercido como consultor al menos cinco años.

## DIAGNÓSTICO DEL CONOCIMIENTO ONTOLÓGICO DE UNA COMUNIDAD DE PRÁCTICA EN EL DOMINIO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

En la figura 5 se muestran 24 gráficos de área combinada, uno por cada proposición de conocimiento. Cada gráfico fue construido con la valoración dada por los 13 encuestados a la tenencia del conocimiento y a la necesidad de tenerlo en cuenta para brindar el servicio.

En todos los gráficos puede observarse que es menor el área correspondiente al conocimiento poseído por los especialistas, que el implicado por las especificaciones de diseño de la consultoría. Las brechas en el conocimiento de las proposiciones 3, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20 sobrepasan el 50 % entre los que declaran no tener el conocimiento o solo una muy vaga idea.

En relación a la valoración de la necesidad del conocimiento, el 57 % de las proposiciones fueron catalogadas como que no deben tenerse en cuenta o como que no comprometen la calidad del servicio.

Para un mejor análisis del enfoque sistémico en el conocimiento de los especialistas de la comunidad, se obtuvo la figura 6, la cual muestra la combinación de las escalas para evaluar el conocimiento y la necesidad, lo que permite definir 20 cuadrantes –sólo 14 de ellos válidos–; es decir, cada cuadrante se identifica por un valor de conocimiento y uno de necesidad. Como resultado de combinar las dos valoraciones (Conocimiento; Necesidad) que cada uno de los 13 especialistas emitió sobre cada una de las 24 proposiciones de conocimiento, se obtuvieron 312 puntos a distribuir entre los 14 cuadrantes. En cada cuadrante potencialmente podrían ubicarse los 312.

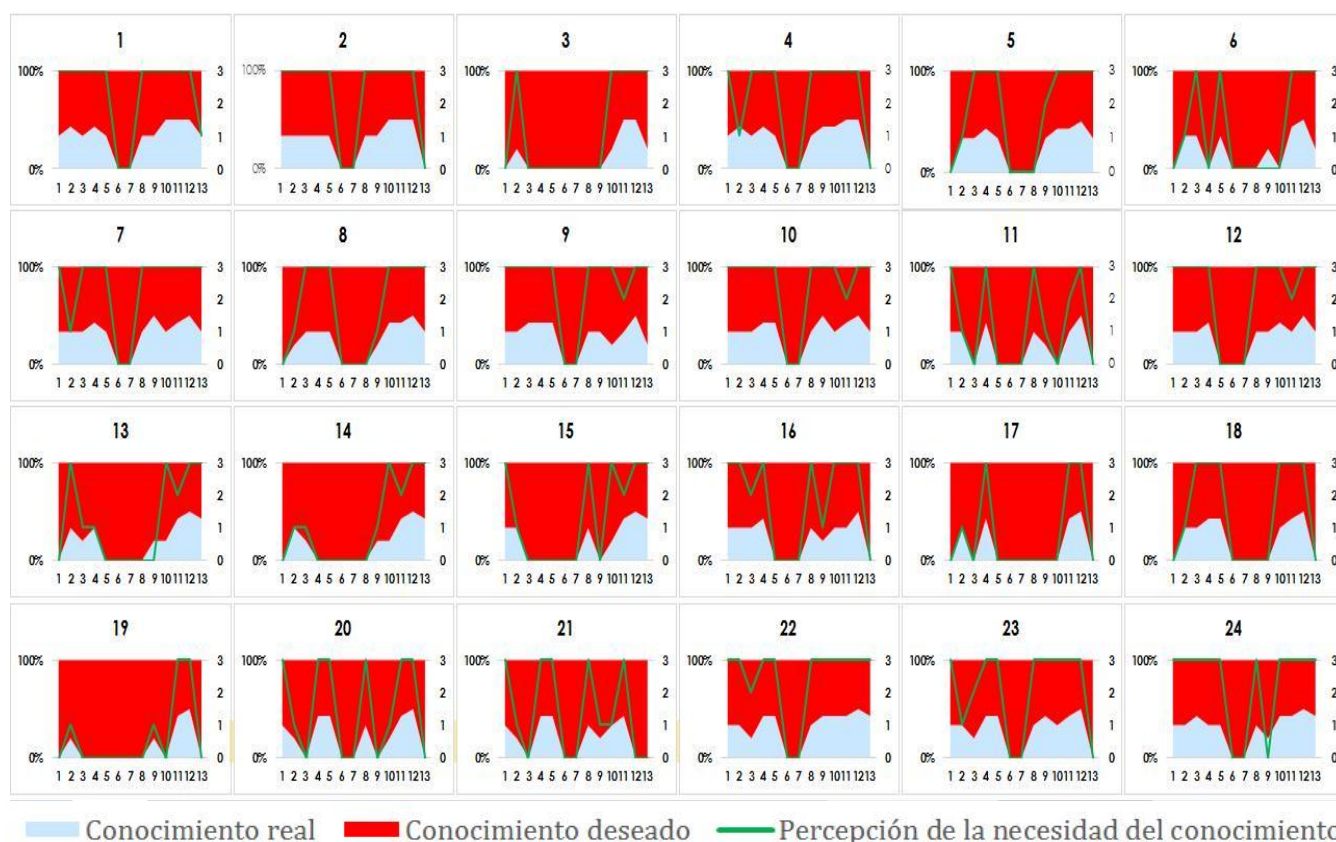
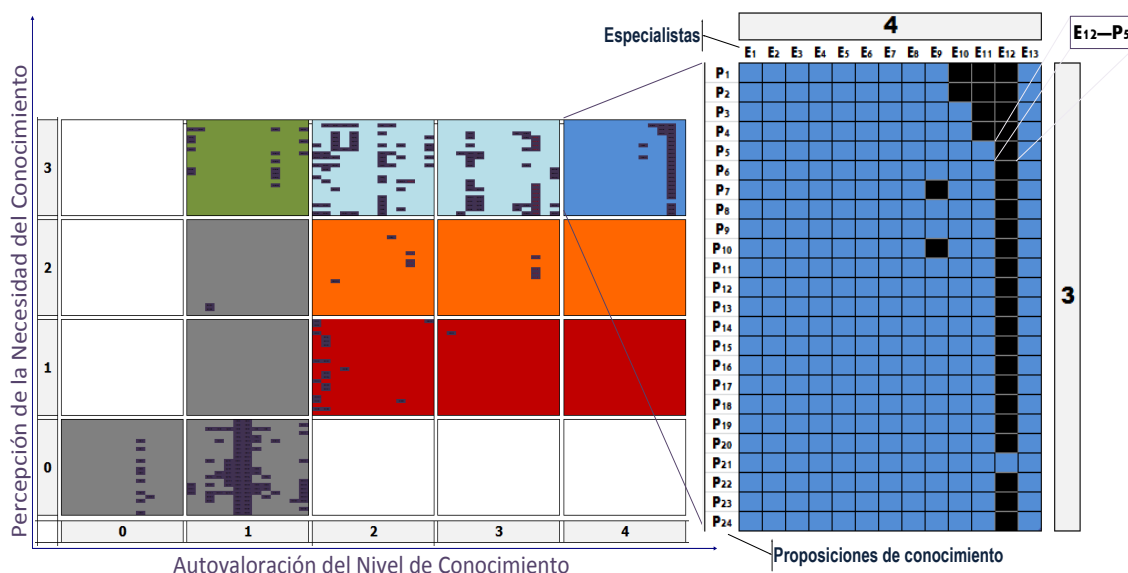


Figura 5. Brechas de conocimiento en la comunidad de práctica.



**Figura 6.** Dispersión en el sistema de conocimiento de la comunidad.

A partir de la figura 6 se obtuvo la tabla 3, con la información agregada por especialistas. O sea, en cada celda se contabiliza cuántas proposiciones tiene el especialista en un cuadrante. En este caso, los encuestados dos, tres, nueve y diez son los que tienen más dispersión respecto al conocimiento propuesto.

**Tabla 3.** Dispersión en el sistema de conocimientos de los 13 especialistas.

		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
<b>(Conocimiento, Necesidad)</b>	<b>(0,0)</b>									9	1			
	<b>(0,1)</b>													
	<b>(0,2)</b>													
	<b>(0,3)</b>													
	<b>(1,0)</b>	3		7	5	9	24	24	9	5	2		1	10
	<b>(1,1)</b>		4	2										
	<b>(1,2)</b>			2										
	<b>(1,3)</b>	6	1								7			3
	<b>(2,0)</b>													
	<b>(2,1)</b>	8	9		1						1			1
	<b>(2,2)</b>			1						1		3		
	<b>(2,3)</b>	7	8	10	3	8			15	4	5	1		5
	<b>(3,0)</b>													
	<b>(3,1)</b>		1											
	<b>(3,2)</b>											4		
	<b>(3,3)</b>		1	2	15	7				3	6	12		5
	<b>(4,0)</b>													
	<b>(4,1)</b>													
	<b>(4,2)</b>													
	<b>(4,3)</b>									2	2	4	23	

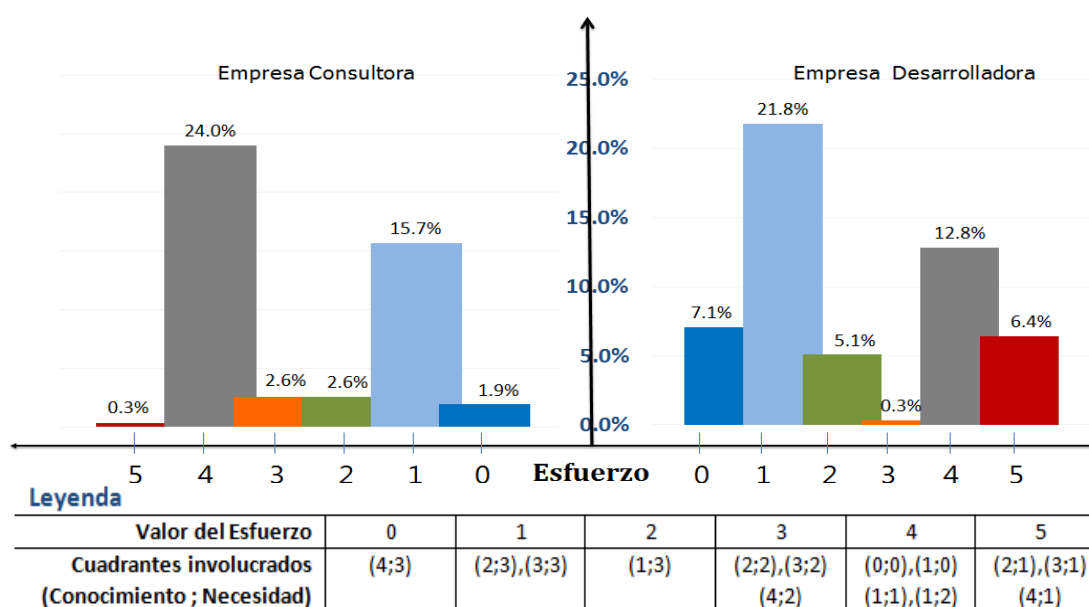
# DIAGNÓSTICO DEL CONOCIMIENTO ONTOLÓGICO DE UNA COMUNIDAD DE PRÁCTICA EN EL DOMINIO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

## IV. DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos se demostró que existe una brecha importante entre el conocimiento poseído por los especialistas y el necesario para la nueva consultoría. Ello da evidencias para concluir que los especialistas no están preparados para innovar en una solución de gestión que integre TI con alcance de arquitectura empresarial.

Al analizar la figura 6 conjuntamente con la tabla 3, se arriba a la conclusión de que existen deficiencias en la capacidad de percibir con enfoque sistémico el conocimiento subsumido en el modelo conceptual. Lo ideal fuese que los 13 encuestados manifestaran que poseen los 24 conocimientos (valor 4 en la escala de evaluación del conocimiento) y que todos estos conocimientos les son imprescindibles para la consultoría (valor 3 en la escala de percepción de la necesidad). En este escenario ideal los 312 puntos deberían ser ubicados en el cuadrante (4;3); sin embargo, se observa dispersión de los pares por los cuadrantes, imposibilitando la comunicación en la comunidad y comprometiendo la calidad del servicio. Esta situación obliga a incrementar los esfuerzos para la sistematización del conocimiento.

A partir de la figura 6, se representa el esfuerzo a desarrollar con los miembros de cada empresa en aras de converger hacia una conceptualización compartida por la comunidad; en la figura 7 se observa esta clasificación. En la definición de la escala del valor del esfuerzo fue considerado que se requiere mayor empeño en el aprendizaje para aquellos que dicen tener conocimiento y no ven la necesidad de aplicarlo (cuadrantes rojos) respecto a los que ven la necesidad y no tienen el conocimiento (cuadrantes verdes).



**Figura 7.** Clasificación del esfuerzo a desplegar en las acciones de sistematización del conocimiento.

En este sentido las empresas Consultora y Desarrolladora deben dedicar altos esfuerzos para converger hacia una conceptualización, centrándose en los especialistas más críticos, que permita el trabajo colaborativo y un servicio con calidad.

## V. CONCLUSIONES

1. El conocimiento, en tanto reflejo de la realidad, tiene un carácter holista. Las organizaciones deben ser conscientes de este fenómeno, para garantizar la efectividad de los esfuerzos de representación y gestión del conocimiento, y el impacto de éstos en la generación de capacidades para el aprendizaje y la innovación. Al reconocer este hecho, es necesaria la evaluación del enfoque sistémico en el contenido del conocimiento que manejan los individuos de una organización.

2. En el marco de la investigación se diseñó una encuesta y los procesamientos correspondientes para evaluar el enfoque sistémico en el contenido del conocimiento ontológico que posee una comunidad de práctica y sus individuos, a partir de los que se pueden derivar estrategias y acciones de sistematización del conocimiento que incidan en la efectividad del accionar de la comunidad.
3. La evaluación en la comunidad de práctica del conocimiento ontológico asociado al modelo conceptual necesario para el diseño y ejecución del servicio de consultoría, demostró que los actores no se comunican con efectividad en base a este conocimiento, lo que dificulta sus capacidades para interactuar y colaborar en el diseño del servicio. 📄

## VI. REFERENCIAS

1. MITHAS, S., «How information management capability influences firm performance» *MIS Quarterly*, 2011, vol. 35, no. 1, pp. 237-256, ISSN 0276-7783.
2. AVGEROU, C., «Information systems in developing countries: a critical research review» *Journal of Information Technology*, 2008, vol. 23, no. 3, pp. 133-146, ISSN 0268-3962.
3. WANG, E., «Improving enterprise resource planning (ERP) fit to organizational process through knowledge transfer» *International Journal of Information Management*, 2007, vol. 27, no. 3, pp. 200-212, ISSN 0268-4012.
4. SIEGEMUND, K., «Measure software requirement specifications by ontology reasoning», en *8th International Workshop on Semantic Web Enabled Software Engineering (SWESE'2012)* Nara, Japón, 2012, [consulta: 02-12-2013]. ISBN 0-7695-1980-6. Disponible en: <<http://www.swese.odsd.eu/swese2012/files/SWESE2012-1-SRS.pdf>>
5. BYGSTAD, B., «Managing the Dynamics of Mutual Adaptation of Technology and Organisation in Information Systems Development Projects» *Software process improvement and practice*, 2005, vol. 10, no. 3, pp. 341-353, ISSN 1099-1670.
6. DAVENPORT, T.; SHORT, J., «The new industrial engineering: information technology and business process redesign» *Sloan Management Review*, 1990, vol. 31, no. 4, pp. 11-27, ISSN 1535-9194.
7. Business processes: the theoretical impact of process thinking on information systems development. 2004, [consulta: 23-09-2010]. Disponible en: <http://arXiv.org/abs/cs/0409037>
8. GONZÁLEZ, R.; GARCÍA, F., «Innovación abierta: Un modelo preliminar desde la gestión del conocimiento» *Intangible Capital*, 2011, vol. 7, no. 1, pp. 82-115, ISSN 1697-9818.
9. WILLIAMS, C., «Client-vendor knowledge transfer in IS offshore outsourcing: insights from a survey of Indian software engineers» *Information Systems Journal*, 2011, vol. 21, no. 4, pp. 335-356, ISSN 1365-2575.
10. YU, E., «Exploring intentional modeling and analysis for enterprise architecture», en *1st Workshop on Trends in Enterprise Architecture Research (TEAR'2006)* Hong Kong, IEEE Computer Society Press, 2006, [consulta: 06-09-2008]. ISSN 1541-7719. Disponible en: <<http://www.citeulike.org/user/grossdan/article/8763370>>
11. CONSEJO DE ESTADO, «Decreto-Ley No. 281- Del sistema de información del gobierno» *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, 2011, vol. 10, Edición Extraordinaria, pp. 29-33, ISSN 1682-7511.
12. CONSEJO DE MINISTROS, «Decreto Ley No. 281. Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano» *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, 2007, vol. 41, no. 10, pp. 29-33, ISSN 1682-7511.
13. PARTIDO COMUNISTA DE CUBA (PCC), *Resolución del VI Congreso del PCC. Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución*, La Habana, 2011, ISBN 953-025-152-6.
14. MAGALHÃES, R., «The role of business processes and enterprise architectures in the development of organizational self-awareness» *Polytechnical Studies Review*, 2008, vol. 9, no. 6, pp. 1-22, ISSN 1645-9911.
15. VÁLDEZ, A., «Análisis de estándares para arquitecturas empresariales», en *XV Convención y Feria Internacional Informática 2013, II Taller internacional "Las TIC en la Gestión de las Organizaciones"* La Habana, Ministerio de Informática y las Comunicaciones, 2013, [consulta: 24-03-2013] ISBN 978-959-7213-02-4. Disponible en: <<http://www.informaticahabana.cu/memorias>>

## DIAGNÓSTICO DEL CONOCIMIENTO ONTOLÓGICO DE UNA COMUNIDAD DE PRÁCTICA EN EL DOMINIO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

16. ISO CENTRAL SECRETARIAT, *ISO/IEC. Systems and software engineering – Recommended practice for architectural description of software-intensive systems*, Suiza, 2007.
17. BUCKL, S., «Developing organization-specific enterprise architecture management functions using a method base», [tesis de doctorado], Technische Universität München, SEBIS, 2011.
18. SHARRATT, M.; USORO, A., «Understanding knowledge-sharing in online communities of practice» *Electronic Journal on Knowledge Management*, 2003, vol. 1, no. 2, pp. 187-196, ISSN 1479-4411.
19. SMITS, M., DE MOOR, A., «Measuring knowledge management effectiveness in communities of practice», en *37th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, 2004, [consulta: 13-01-2007]. ISBN 0-7695-2056-1. Disponible en: <<http://www.dl.acm.org/citation.cf.cfm?id=962756.963199>>
20. CLAVER, E., «Diseño organizativo y knowledge performance: Un estudio empírico» *Intangible Capital*, 2008, vol. 4, no. 3, pp. 166-190, ISSN 1697-9818.
21. GUIZZARDI, G., *On Ontology, Ontologies, Conceptualizations, Modeling Languages, and (Meta)Models*, Amsterdam, IOS Press, 2007, ISBN 978-1-58603-640-8.
22. ESCHENBACH, S., «Knowledge work productivity: where to start », En Reimer and Karagiannis (Eds.) *Practical Aspects of Knowledge Management*, 2006, vol. 4333, pp. 49-60, Springer-Verlag, ISSN 0302-9743.
23. FERNÁNDEZ, C., «Determinantes de la capacidad de innovación en PYMES regionales» *Revista Administración*, 2013, vol. 5, no. Edición Especial-DEZ. 2012, pp. 749-766, ISSN 1983-4659.
24. MEYER, M., «An analysis of enterprise architecture maturity frameworks», En Grabis and Kirikova (Eds.) *Perspectives in Business Informatics Research*, 2011, vol. 90, pp. 167-177, Springer, ISSN 1865-1348.
25. DE VRIES, M.; VAN RENSBURG, A., «Evaluating and refining the 'enterprise architecture as strategy' approach and artefacts» *South African Journal of Industrial Engineering*, 2009, vol. 20, no. 1, pp. 31-43, ISSN 2224-7890.
26. ZACHMAN, J., «A framework for information systems architecture» *IBM Syst. J.*, 1987, vol. 26, no. 3, pp. 276-292, ISSN 0048-8670.
27. LIAO, S.; WUB, C., «System perspective of knowledge management, organizational learning, and organizational innovation» *Expert Systems with Applications*, 2010, vol. 37, no. 2, pp. 1096-1103, ISSN 0957-4147.