

Modelo de gestión del conocimiento en el área de TIC para una universidad del caribe colombiano*

Milena Isabel Zabaleta de Armas**, Luis Enrique Brito Carrillo***,
Manuel Alfonso Garzón Castrillón****

Resumen

Introducción. En la actualidad, la mayoría de las organizaciones describen a la información como uno de los recursos más importantes con los que cuenta; sin embargo, más importante aún es el conocimiento adquirido por las personas que laboran en estas. **Objetivo.** Diseñar un modelo de gestión del conocimiento, para el departamento de sistemas y recursos tecnológicos de una Universidad en el Caribe Colombiano. **Materiales y métodos.** Se aplicó un enfoque cuantitativo que hace uso del método explicativo, para lo cual se hizo un diagnóstico de la situación actual de la gestión del conocimiento, y luego se presentaron las relaciones existentes entre las variables en estudio, apoyados en los modelos de ecuaciones estructurales (SEM). **Resultados.** Se diseñó un modelo de gestión del conocimiento, orientado a mejorar la efectividad del Departamento de Sistemas y Recurso Tecnológicos de una universidad del Caribe colombiano, brindándole herramientas que faciliten la adquisición, creación, almacenamiento y difusión del conocimiento. **Conclusiones.** Se pudo determinar que los factores principales subyacentes en cada una de las variables del modelo son: para las TIC, fundamentalmente los servicios principales y de infraestructura; el capital intelectual, enfocado al capital estructural en lo referente al clima organizacional y los procesos de negocios; el aprendizaje organizacional, distinguiéndose el sistema cultural y el aprendizaje en equipo y la innovación, referida a políticas que motiven la creatividad del personal.

Palabras clave: gestión del conocimiento, TIC, capital intelectual, aprendizaje organizacional, innovación.

Knowledge management system in the it area for a university in the colombian caribbean

Abstract

Introduction. In current times, organizations describe information as one of their most important assets. Nevertheless, the knowledge acquired by the people working in them is even more important. **Objective.** Design a knowledge management system for the IT and technological resources in a university from the Colombian Caribbean. **Materials and methods.** A quantitative focus using the explaining method was used, for which a diagnosis of the current situation was made in knowledge management terms and then the relationships between the variables studied were presented, with support on the structural equations model (SEM). **Results.** A knowledge management model was designed, and it was oriented to improve the effectiveness of the IT and technological resources in a university from the Colombian Caribbean, providing tools to make the acquisition, the creation, the storage and the divulgation of knowledge, easier. **Conclusions.** The main underlying factors in every variable of the model are: for IT, main services and infrastructure; intellectual capital, focused on the structural capital related to the organizational environment and the business processes; organizational learning,

* Artículo derivado del proyecto de investigación "Diseño de un modelo de gestión del conocimiento para el área de soporte tecnológico de la Universidad Simón Bolívar" en Barranquilla, Colombia. Es el trabajo de grado de la Maestría en Administración de Empresas e Innovación, de los dos primeros autores, y se realizó durante los años 2014-2015.

** MBA; profesor e investigador Grupo de investigación Pensamiento Contable, Universidad Simón Bolívar
Email: Mzabaleta@Unisimonbolivar.edu.co.

*** MBA; coordinador de Soporte Tecnológico, Universidad Simón Bolívar, Email: lbrito@unisimonbolivar.edu.co

**** BA; MSc; PhD; Post PhD, Director Grupo de investigación FIDEE. ORCID 0000-0001-9009-3324.
E-mail: manuelalfonsogarzon@fidee.org

Autor para correspondencia: Manuel Alfonso Garzón Castrillón, email: manuelalfonsogarzon@fidee.org

Artículo recibido: 09/06/2015; Artículo aprobado: 15/11/2016

highlighting the cultural system, the team learning and the innovation referred to policies to boost creativity in the personnel.

Key words: knowledge management, IT, intellectual capital, organizational learning, innovation.

Modelo de gestión do conhecimento na área de tic para uma universidade do caribe colombiano

Resumo

Introdução. Na atualidade, a maioria das organizações descrevem à informação como um dos recursos mais importantes com os que se pode contar; porém, mais importante ainda é o conhecimento adquirido pelas pessoas que trabalham com isso. **Objetivo.** Desenhar um modelo de gestão do conhecimento, para o departamento de sistemas e recursos tecnológicos de uma universidade no Caribe Colombiano. **Materiais e métodos.** Se aplicou um enfoque quantitativo que

faz uso do método explicativo, para o qual se fez um diagnóstico da situação atual da gestão do conhecimento, e logo se apresentaram as relações existentes entre as variáveis em estudo, apoiados nos modelos de equações estruturais (SEM). **Resultados.** Se desenhou um modelo de gestão do conhecimento, orientado a melhorar a efetividade do Departamento de Sistemas Recurso Tecnológicos e de uma universidade do Caribe colombiano, brindando-lhe ferramentas que facilitem a aquisição, criação, armazenamento e difusão do conhecimento. **Conclusões.** Se pôde determinar que os fatores principais subjacentes em cada uma das variáveis do modelo são: para as TIC, fundamentalmente os serviços principais e de infraestrutura; o capital intelectual, enfocado ao capital estrutural no referente ao clima organizacional e os processos de negócios; a aprendizagem organizacional, distinguindo-se o sistema cultural e a aprendizagem em equipe e a inovação, referida a políticas que motivem a criatividade do pessoal.

Palavras chave: gestão do conhecimento, TIC, capital intelectual, aprendizagem organizacional, inovação.

Introducción

La importancia que ha alcanzado el análisis de la gestión del conocimiento en las organizaciones de todo tipo se fundamenta en la posibilidad de generar modelos que permitan la implementación de tecnologías que faciliten la gestión exitosa de los planes, tanto estratégicos como operativos, mediante transacciones de información y conocimientos; por tanto, el objetivo general de la investigación fue diseñar un modelo de gestión del conocimiento, para el Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de una universidad en el Caribe colombiano.

Para lograr el objetivo general se realizó un estudio diagnóstico del manejo de la información y el conocimiento, con base en el cual se determinaron los componentes del modelo de gestión del conocimiento que se ajuste a las necesidades. Se analizaron variables consideradas claves para la implementación de un modelo de gestión del conocimiento en una organización como lo son la cultura organizacional orientada hacia el conocimiento, la infraestructura tecnológica,

los sistemas de incentivos y motivación, la innovación, los canales de comunicación, entre otras, que permitan conocer sus relaciones e influencia para la generación de conocimiento.

La revisión se realizó sobre siete variables: conocimiento; gestión del conocimiento; modelos de gestión del conocimiento; aprendizaje organizacional; capital intelectual; innovación; tecnologías de la información y comunicaciones.

Conocimiento

El conocimiento ha sido estudiado desde diversos puntos de vista por numerosos autores, entre ellos, Nonaka y Takeuchi (1999, p. 205) la de Davenport y Prusak (2001, p. 61); Wiig (1995), Núñez y Núñez (2005, p. 13) y Amaya & Pérez (2003, p. 65), de los cuales retomamos que el conocimiento es un conjunto de ideas y experiencias de nivel individual, grupal, organizacional y social, sobre un determinado objeto y situaciones, probadas y contextualizadas por el sujeto, que se originan durante o como el resultado de la percepción, comprensión, elaboración creativa, concepción

de su aplicación y transformación con fines de comunicación de la información, condicionado por el entorno histórico y social.

Tipos de conocimiento

Sin llegar a lograr un consenso, los más empleados son tácito, explícito, virtual, y conversión del conocimiento con socialización, exteriorización; combinación e interiorización (Nonaka et al, 1999, p. 206; Choo, 2003, citados por Garzón y Fisher, 2008).

Gestión del conocimiento

Las definiciones de gestión del conocimiento son muy diversas; algunas hablan de procesos, actividades, utilidad práctica, pero en general giran en torno a dos corrientes tal como lo referencian Seaton y Bresó (2001, p. 3): corriente organizacional, que valora los aportes para el proceso de aprendizaje y desarrollo organizacional. En esta corriente se destacan los aportes de Drucker (2000, p. 22), Nonaka (1991, p. 28), Garvin (1993, p. 40); y el Manual de Oslo (2006, p. 100). Además como corriente económica valoran en mayor grado la capacidad de generar dinero del conocimiento (Bukowitz & Williams, 1999; Klasson, 1999; Daedalus, 2002, p. 54).

Para el presente trabajo de investigación, la gestión del conocimiento es una herramienta que permite implementar la estrategia competitiva de una organización, en el gobierno de un proceso que consiste en identificar, adquirir, almacenar, difundir, compartir, utilizar y actualizar el conocimiento tácito y explícito. Convirtiéndose así en una herramienta de aprendizaje y en un catalizador para la innovación, que combinado con una adecuada estrategia de negocio proporciona ventaja competitiva (Alvarado, Alvarado y Burgos 2009, p. 12; Kalpič y Bernus, 2006; Garzón y Fisher, 2008; Barragán, 2009; Bukowitz & Williams, 1999; Klasson, 1999; Daedalus, 2002, p. 54; Drucker, 2000; Nonaka, 1991; Garvin, 1993, p. 40; El Manual de Oslo, 2006, p. 100).

Modelos de gestión del conocimiento

Al llevar a cabo la revisión bibliográfica sobre la taxonomía de modelos de gestión del

conocimiento, se mencionan los trabajos de Barragan Ocaña (2009, p. 71), basados en MacAdam y MacCreedy (1999), Kakabadse, Kakabadse y Kouzmin (2003), Rodríguez (2006). El modelo de taxonomía propuesto por este autor se presenta en la figura 1.

Aprendizaje organizacional

El aprendizaje organizacional es “un campo de investigación académica y de práctica profesional con un desarrollo relativamente reciente” donde la capacidad de aprendizaje es considerada y valorada como una variable multidimensional en la que las fuentes, los niveles de aprendizaje, la cultura y las condiciones para el aprendizaje constituyen las dimensiones representativas (Garzón y Fisher, 2008, p. 197).

La definición de aprendizaje organizacional que guía esta investigación es la presentada por Garzón y Fisher (2008, p. 204), entendida como “la capacidad de las organizaciones de crear, organizar y procesar información desde sus fuentes, para generar nuevo conocimiento individual, de equipo, organizacional e inter-organizacional, generando una cultura que lo facilite y permitiendo las condiciones para desarrollar nuevas capacidades, diseñar nuevos productos y servicios, incrementar la oferta existente y mejorar procesos, orientados a la perdurabilidad” (con base en Choo, 1998; Argyris, 1999; Muñoz-seca et al. 2003; Nonaka et al. 1999; Rugles, 2000; Fuir, 2002; Kleiner, 2003; Norman et al. 2002; Pelufo et al., 2004; Wagner, 2002; Méndez, 2004 y Garzón, 2007).

Capital intelectual

La gestión del conocimiento (GC) constituye el punto de partida y el resultado del desarrollo del capital Intelectual (CI). Alvarado et al. (2009, p. 12), Viedma (2001), Bueno, CIC (2011); Prieto (2003, p. 135) y Ordoñez (2004) señalan que la literatura sobre capital intelectual tiene su origen en dos corrientes de investigación: la corriente estratégica y la corriente de medición, lo que coincide con Roos, Roos, Dragonetti y Edvinsson (1997). La primera analiza la creación y utilización del conocimiento organizativo estudiando de forma simultánea la relación entre el conocimiento y la creación de

valor; la segunda corriente plantea la necesidad de desarrollar un sistema de información con el objeto de cuantificar datos no financieros.

La definición que orientó la investigación es: Modelo de gestión de Martínez, Peñalver, Salamanca (2002), y Petrash (1996, 2001), corriente estratégica que analiza la búsqueda, creación y uso eficaz del conocimiento organizativo que poseen las personas, la estructura organizativa y las relaciones internas y externa de una organización, para obtener ventaja competitiva sostenida y generar valor. Las dimensiones de este capital son: capital humano, capital estructural y capital relacional (Documento Intellectus Bueno, CIC, 2011; Bueno, 2003; Núñez, 2004; Martínez, Peñalver y Salamanca, 2002).

Innovación

La innovación ha sido descrita y definida también en diferentes formas y sentidos; por ello, después de revisar las diferentes posiciones (Vesga, 2009; Schumpeter 1939; Bacon en Kuartko y Hodgetts 1992; James, 1979; Hagen y Aiken en Asomoza, 1980; Peter y Waterman, 1982, p.186; Brohel, 1982; p. 265); Amabile, 1985; Kanter, 1987, p. 20; Henderson y Clark, 1990; Adair, 1992, p. 25; Romero, 1993; Lombriser, 1994, p. 162; Martínez; 1994, p. 9; Pinchot & Pellman, 1999; Afuah, 1999, p. 17; Drucker, 2000, p. 159; McAdam y McClellan, 2002; Manual de Oslo, 2006; Gil & Varela, 2008; Aggio, Cetrángolo y Gatto, 2011; Garzón e Ibarra, 2013) con relación a la innovación, se propone la siguiente definición para los propósitos de este trabajo de investigación:

La innovación es la utilización de conocimiento nuevo para la creación de conocimiento e innovaciones, y puede representarse por una telaraña de vínculos entre múltiples agentes, para introducir o producir algo novedoso: alguna idea, método, instrumento, modo de pensar en los negocios o concepto de negocio, servicios, formas de entrar en el mercado, de producir, de formar u organizar, solucionar problemas, realizar adaptaciones y modificaciones de bienes y servicios destinados a solucionar necesidades existentes y a las nuevas que surjan, apropiadas, útiles y viables, que se comercializan.

Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)

El actual entorno de trabajo y de comunicaciones en que se mueve la sociedad entera, que se ha desarrollado con base en las tecnologías de información, ha cambiado la forma de pensar y ver el mundo.

Las TIC constituyen un conjunto de aplicaciones, un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (*hardware* y *software*), sistemas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real, soportes y canales de comunicación, relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizada de la información, para manipular información que sirve de base para el crecimiento de una organización (Thompson y Strickland; 2004; De Vita, 2008; Ochoa y Cordero, 2002, p. 3; Koontz, Weihrich, Heinz, Cannice, Mark, 2012; Valdés, 2000).

Existe conciencia acerca de la importancia que tienen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para el logro de las metas del desarrollo económico y social (Llanusa, Rojo, Carabaloso, Capote, Pérez, 2004; Díaz, 2006) y en años recientes, el desarrollo rápido de las TIC ha facilitado la interacción entre empleados, clientes, proveedores y socios en el ejercicio de cada una de sus funciones empresariales y, además, facilita y hace factible la colaboración en el desarrollo de productos, comercialización, distribución y servicio al cliente (Khandelwal & Gottschalk, 2003, Tseng, 2008).

De esta forma las TIC son parte del todo más no son el todo, y para la investigación nos guiamos con la clasificación propuesta por Moheno y Valles (2009), Housel y Bell, (2001): herramientas TIC de los servicios de infraestructura; herramientas TIC de los servicios principales.

Materiales y métodos

El método usado es el explicativo, pues se presentarán las relaciones existentes entre las

variables en estudio, apoyados en los modelos de ecuaciones estructurales (SEM).

Como fuente primaria se utilizó una encuesta escala Likert, se utilizaron fuentes secundarias de investigación como trabajos de grado y otros materiales documentales, entre ellos, revistas y bases de datos especializadas, encontradas a través de Internet.

- *Fase 1. Realización estudio diagnóstico.* Determinar el estado actual de la gestión del conocimiento en el Departamento de Sistema y Recurso Tecnológico en cuanto al manejo de la información y los recursos.
- *Fase 2. Determinación de los componentes del modelo de gestión del conocimiento.* Identificar los elementos y componentes a tener en cuenta para proponer el modelo.

Hay que aclarar que estos componentes se triangularon con la revisión teórica de gestión del conocimiento.

La prueba piloto se aplicó a 42 personas con características similares a las personas que forman parte del objeto de estudio; dicha prueba contenía 192 ítems. Después de aplicar el Alpha de Cronbach $\alpha=0,993$ y ANOVA se pudo validar la fiabilidad del instrumento con una confianza del 95 %, se hicieron *cluster* por cada variable, con reducción de dimensiones y se extrajeron los componentes principales, utilizando rotación Equamax. El resultado fue un cuestionario de 52 ítems.

Modelo estructural

Después de realizar los ajustes al modelo propuesto obtenemos este modelo final.

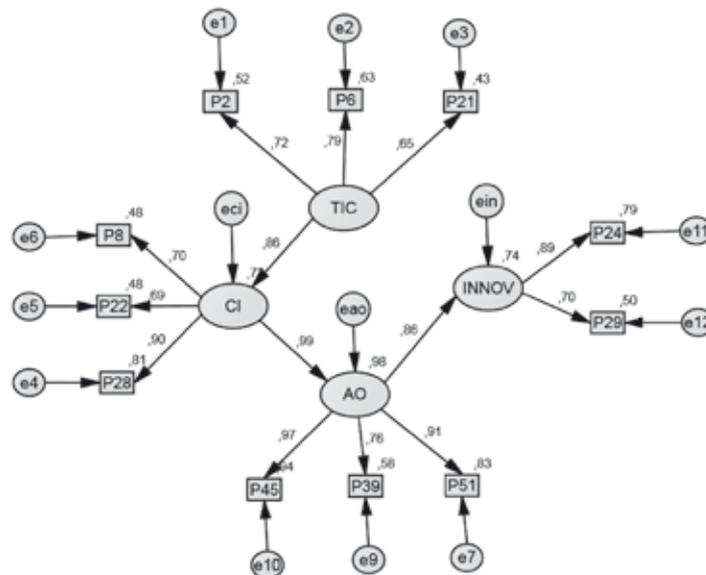


Figura 1. Modelo de taxonomía propuesto

Fuente: elaboración propia. Standardized RMR = ,0859. Datos procesados con Amos 22.

Resultados

El primer examen de los datos es el estudio de la fiabilidad de cada una de las escalas de medida en cada una de las variables (innovación, aprendizaje organizacional, capital intelectual y TIC). La fiabilidad indica la confiabilidad de un instrumento de medida. El análisis de fiabilidad permite saber en qué medida las diferentes

escalas se encuentran libres de error aleatorio y, por tanto, proporcionan resultados estables y consistentes. Para alcanzar la fiabilidad de nuestro instrumento de medida se aplicó el estadístico Alfa de Cronbach, el cual mide la consistencia interna de cada escala. Una escala será fiable cuando más cercano esté el valor del Alfa de Cronbach a 1.

Se considera que el instrumento de medida es adecuado con un valor del Alfa de Cronbach

mayor o igual que 0,70. En la tabla 1 se muestran los resultados para los datos.

Tabla 1. Resultado de datos Cronbach

VARIABLE	Alfa de Cronbach	N° Ítems
AO	0,97	28
TIC	0,841	8
CI	0,819	8
INNOVACIÓN	0,914	8

Fuente: elaboración propia. Datos procesados con SPSS 22.

Como se puede observar el coeficiente de Alfa de Cronbach más bajo es de 0,819 que corresponde a la variable Capital Intelectual por lo que los datos presentan una alta fiabilidad cumpliendo con este requisito.

Es importante que, antes de realizar el análisis confirmatorio de fiabilidad y dimensionalidad mediante las técnicas de modelos de ecuaciones estructurales, se definan y planteen las hipótesis que se quieren confirmar en este trabajo de investigación, por lo que se tienen las siguientes hipótesis estadísticas.

1. H_1 : Las variables Aprendizaje Organizacional, TIC, Capital Intelectual e Innovación que conforman el modelo de gestión del conocimiento propuesto están correlacionadas.
2. H_2 : El uso de las (TIC) produce un efecto positivo en el Capital Intelectual (CI) del Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la Universidad.
3. H_3 : El Capital Intelectual (CI) produce un efecto positivo en el Aprendizaje Organizacional (AO) del Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la Universidad.
4. H_4 : El Aprendizaje Organizacional (AO) impacta positivamente la Innovación (INNOV) en el Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la Universidad.
5. H_5 : El modelo propuesto es el mejor con el cual se puede representar la gestión del conocimiento de los empleados del Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la Universidad.

H_1 : Las variables Aprendizaje Organizacional, TIC, Capital Intelectual e Innovación

que conforman el modelo de gestión del conocimiento propuesto están correlacionadas.

De acuerdo con los p-valores relacionados en la tabla de covarianzas del modelo; $AO \longleftrightarrow TIC = 0,0$; $CI \longleftrightarrow INNOV = 0,021$; $AO \longleftrightarrow CI = 0,010$; $TIC \longleftrightarrow INNOV = 0,0$; $AO \longleftrightarrow INNOV = 0,008$; $CI \longleftrightarrow TIC = 0,0$. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

H_2 : El uso de las (TIC) produce un efecto positivo en el Capital Intelectual (CI) del Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la Universidad.

Según el p-valor de la tabla de regresiones del modelo final propuesto $CI \leftarrow TIC = 0,004$. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula.

H_3 : El Capital Intelectual (CI) produce un efecto positivo en el Aprendizaje Organizacional (AO) del Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la Universidad.

Según el p-valor de la tabla de regresiones del modelo final propuesto $AO \leftarrow CI = 0,0$. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula.

H_4 : El Aprendizaje Organizacional (AO) impacta positivamente la Innovación (INNOV) en el Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la Universidad.

Según el p-valor de la tabla de regresiones del modelo final propuesto $INNOV \leftarrow AO = 0,0$. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula.

H_5 : El modelo propuesto es el que representa de mejor manera, la gestión del conocimiento

del Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la Universidad.

Basados en los mejores indicadores de ajuste que presentó el modelo propuesto frente a los modelos alternativos que plantea el *software* AMOS22 como modelos competidores, podemos confirmar esta hipótesis.

Análisis estadístico por componentes

Se realizó un análisis descriptivo de la situación actual del Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la Universidad

desde dos perspectivas: primero, una visión general del estado de las variables aprendizaje organizacional, TIC, capital intelectual e innovación, apoyándonos en los componentes principales obtenidos del análisis factorial aplicado a los resultados de la aplicación del instrumento. Luego se hizo un análisis más detallado basado en el comportamiento presentado por los indicadores pertenecientes al modelo propuesto, dado que ellos serán la base para el diseño de la estrategia de implementación.

Variable Aprendizaje Organizacional (tabla 2)

Tabla 2. Resultados de los componentes principales-variable Aprendizaje Organizacional

Descriptivos por componentes				
VARIABLE APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	Componentes	Estadístico		Error típ.
	Condiciones para el aprendizaje con enfoque en el compromiso de las directivas y de las comunidades para aprender en quipo	Mediana	6,00	
		Mínimo	1	
		Máximo	7	
		Rango	6	
		Asimetría	-,774	,187
		Curtosis	-0,752	,373
	Competencias para aprender continuamente utilizando la tecnología y el lugar de trabajo para la formación	Mediana	6,00	
		Mínimo	1	
		Máximo	7	
		Rango	6	
		Asimetría	-,788	,263
		Curtosis	-,652	,520
	Principios y valores que propician la discusión y el cambio como resultado del aprendizaje colectivo	Mediana	6,00	
		Mínimo	1	
		Máximo	7	
		Rango	6	
		Asimetría	-1,240	,236
		Curtosis	0,736	,467
	Formación de competencias para la generación y uso del conocimiento	Mediana	6,00	
		Mínimo	1	
Máximo		7		
Rango		6		
Asimetría		-1,056	,302	
Curtosis		,122	,595	
Cultura humanista basada en los valores que premia el aprendizaje y el trabajo en equipo	Mediana	5,00		
	Mínimo	1		
	Máximo	7		
	Rango	6		
	Asimetría	-,447	,236	
	Curtosis	-1,267	,467	
El monitoreo permanente del cliente como principal fuente de aprendizaje	Mediana	5,00		
	Mínimo	1		
	Máximo	7		
	Rango	6		
	Asimetría	-,431	,302	
	Curtosis	-1,115	,595	

Fuente: elaboración propia. Datos procesados con SPSS 22.

En el Departamento de Sistemas de la Universidad, de manera general, el aprendizaje organizacional presenta las siguientes características: las condiciones para el aprendizaje con enfoque en el compromiso de las directivas y de las comunidades para aprender en equipo son buenas; existen unas aceptables competencias para aprender continuamente utilizando la tecnología y el lugar de trabajo para la formación; se cuenta con principios y valores que propician la discusión y el cambio como resultado del aprendizaje colectivo; se da una adecuada formación de competencias para la generación y uso del conocimiento; se tiene una cultura humanista basada en los valores que premia el aprendizaje y el trabajo en equipo; de igual manera se tiene el cliente como principal fuente de aprendizaje.

En cuanto a los indicadores pertenecientes al modelo propuesto, las políticas para divulgar entre los empleados los conocimientos generados por las unidades especializadas no se consideran acertadas. El fomento de la organización para compartir aprendizajes entre los empleados, que encaja en su filosofía, y los programas formales de aprendizaje para compartir, organizar e implementar los valores organizacionales no son reconocidos por el personal. Existe una tendencia del personal joven, con poca experiencia y nivel de formación técnico profesional o tecnológico, a evaluar bien, en la mayoría de los casos, estos aspectos, mientras que el personal con más edad, experiencia y nivel de formación profesional y de postgrado, los evalúa como regulares o deficientes.

Variable TIC (tabla 3)

Tabla 3. Resultados de los componentes principales-variable TIC

Descriptivos por Componentes					
VARIABLE TIC	GRUPO	Estadístico		Error típ.	
		Tic para aprender y gestionar de manera integrada el conocimiento, enfocados en su clasificación y utilización tanto del conocimiento del negocio como del cliente	Mediana	6,00	
			Mínimo	1	
			Máximo	7	
			Rango	6	
			Asimetría	-1,044	,187
			Curtosis	0,131	,373

Fuente: elaboración propia. Datos procesados con SPSS 22.

En el departamento de sistemas de la Universidad, a nivel general se consideran que las TIC's son adecuadas para gestionar el conocimiento, dándole especial importancia a la clasificación y utilización del conocimiento del departamento y de los clientes.

En cuanto a los indicadores pertenecientes al modelo propuesto; para el personal entre 21-26 años y el personal con más de 40 años de edad y 8 años de experiencia que representan aproximadamente el 43% del total consideran que: no se invierte lo suficiente en tecnología informática para fomentar el aprendizaje, que no se cuenta totalmente con una plataforma que integre las herramientas para la gestión del conocimiento (sistemas de información, gestión de contenido, colaboración, entre

otros) de manera eficaz y que la transmisión por diferentes medios de los acontecimientos importantes del departamento de sistemas no es suficiente. El resto del personal del departamento considera que estos tres aspectos mencionados anteriormente tienen un buen comportamiento.

Variable Capital Intelectual (tabla 4)

En el Departamento de Sistemas de la Universidad, el componente más valorado del capital intelectual es el estructural y, en general, se considera que la organización del conocimiento es pobre, la estructura organizativa y los procesos y capacidades del departamento son adecuados, el clima organizacional es excelente y la eficiencia de los procesos es aceptable.

Tabla 4. Resultados de los Componentes Principales – variable Capital Intelectual

Descriptivos por Componentes				
VARIABLE CAPITAL INTELECTUAL	GRUPO	Estadístico		Error típ.
		Capital Estructural: Organización del conocimiento	Mediana	
Mínimo	1			
Máximo	7			
Rango	6			
Asimetría	,570		,501	
Curtosis	-1,219		,972	
Capital Estructural al servicio del capital humano: Estructura organizativa, proceso y capacidades	Mediana	6,00		
	Mínimo	1		
	Máximo	7		
	Rango	6		
	Asimetría	-,769	,302	
	Curtosis	-,595	,595	
Capital Estructural: Clima organizacional	Mediana	7,00		
	Mínimo	1		
	Máximo	7		
	Rango	6		
	Asimetría	-1,257	,302	
	Curtosis	0,581	,595	
Capital Estructural: Eficiencia de procesos	Mediana	5,00		
	Mínimo	1		
	Máximo	7		
	Rango	6		
	Asimetría	-,897	,501	
	Curtosis	,002	,972	

Fuente: Elaboración propia. Datos procesados con SPSS 22.

En cuanto a los indicadores pertenecientes al modelo propuesto: para el personal entre 21-26 años y mayor de 40 años con nivel de formación profesional o superior, que representan un 33 % aproximadamente, no se evidencia la existencia de un procedimiento para la utilización del conocimiento y no se

fomentan las capacitaciones continuas en su departamento; el resto del personal opina lo contrario; en lo que sí están casi todos de acuerdo es en la falta de un procedimiento formal para organizar el conocimiento.

Variable Innovación (tabla 5)

Tabla 5. Resultados de los componentes principales-variable Innovación

Descriptivos por Componentes				
VARIABLE INNOVACIÓN	GRUPO	Estadístico		Error típ.
		Espíritu intraemprendedor: La comunicación como inductor para generar y compartir nuevos conocimientos e ideas.	Mediana	
Mínimo	1			
Máximo	7			
Rango	6			
Asimetría	-,874		,236	
Curtosis	-0,453		,467	
Espíritu intraemprendedor: Reconocimiento como generador de Innovación	Mediana	5,00		
	Mínimo	1		
	Máximo	7		
	Rango	6		
	Asimetría	-,587	,302	
	Curtosis	-1,135	,595	

Fuente: elaboración propia. Datos procesados con SPSS 22

En el Departamento de Sistemas de la Universidad, la innovación presenta las siguientes generalidades: la comunicación, vista como inductor para generar y compartir nuevos conocimientos e ideas, es buena, y el reconocimiento como generador de Innovación se da de manera aceptable.

En cuanto a los indicadores pertenecientes al modelo propuesto: para el personal entre 21-26 años con formación profesional y mayor de 40 años con nivel de formación profesional o superior, que representan un 33 % aproximadamente, los empleados no son estimulados continuamente para generar y compartir nuevos conocimientos e ideas; el resto del personal piensa lo contrario. Para el personal entre 21-26 años y el personal con más de 40 años de edad y 8 años de experiencia, que representan aproximadamente el 43 %, el Departamento no realiza reuniones planificadas para la generación de ideas; el resto del personal considera lo contrario.

Discusión

Las variables del modelo teórico propuesto, según el tratamiento estadístico: Aprendizaje Organizacional, TIC, Capital Intelectual e Innovación, que conforman el modelo de los datos resultado de la aplicación del instrumento utilizando ecuaciones estructurales (Calvo-porrall, Martínez y Juanatey, 2013; Wright 1934), nos permitió confirmar la teoría, dado que están altamente correlacionadas. Este resultado confirma lo planteado por Pérez & Dressler (2007) en el modelo de espiral de TIC; de igual manera, Cegarra, Alonso & Monreal (2006) muestran que el capital estructural promueve el flujo de conocimiento y, acompañado de innovación, mejora la gestión de los procesos de negocio al hacer uso de las TIC; estas también apoyan el aprendizaje organizacional y el capital intelectual que, aunados a una cultura y condiciones que permitan su desarrollo, son claves para lograr organizaciones sustentables (Tseng, 2008; O'Brien & Marakas, 2006; Garzón y Fisher, 2008).

El uso de las (TIC) produce un efecto positivo en el Capital Intelectual (CI) del Departamento

de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la universidad. Se confirma que el uso de las TIC mejora la gestión de los procesos, es un catalizador del flujo de conocimiento y si se utiliza de manera transversal en todos los procesos de la organización se convierte en un factor de éxito (Cegarra, Alonso & Monreal, 2006; Andreu & Sieber, 2000).

El dominio de las TIC es la razón de ser del Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la Universidad. Las TIC hacen parte del capital estructural de la organización y constituyen la única variable exógena del modelo propuesto, representado por herramientas de comunicación y colaboración, al igual que por métodos y técnicas que dinamizan los procesos. En el capital estructural deben confluir los conocimientos aportados por el capital humano y el relacional, convirtiéndose en el valor agregado de la organización, que la diferencie en el mercado (Cegarra, Alonso & Monreal, 2006, p. 247).

El Capital Intelectual (CI) produce un efecto positivo en el Aprendizaje Organizacional (AO) del Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la universidad. Se valida lo planteado por Tseng (2008); Llanusa et al. (2004) y por O'Brien & Marakas (2006) cuando afirman que el capital intelectual, en nuestro modelo representado por el capital estructural, específicamente las TIC, facilitan las actividades realizadas por todos los *stakeholder*, y ayudan a gestionar el aprendizaje y mejorar la manera en que compiten las organizaciones. Debido al uso de las herramientas de comunicación y colaboración, para almacenar, compartir y divulgar el conocimiento generado y adquirido, de tal forma que se encuentre siempre disponible para apoyar la estrategia competitiva, se propicia una cultura organizativa que crea espacios para documentar y compartir de manera formal e informal los conocimientos.

El Aprendizaje Organizacional (AO) impacta positivamente la Innovación (INNOV) en el Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la universidad. En sintonía con lo expuesto por Nelson y Winter (1982, p. 98), Manual de Oslo (2006, p. 57) y Rodríguez (2006), los procesos de innovación son dinámicos, asociados al conocimiento tácito

y explícito, les permite a las organizaciones resolver sus problemas, implican cambios en las prácticas empresariales y, además, requieren que exista una cultura y un clima que estimule la creatividad. Una cultura orientada al conocimiento y fundamentada en los valores organizacionales que promuevan la transformación de los procesos, utilizando las ideas generadas colectivamente y producto de las unidades especializadas, aunados a una política de incentivo a la innovación, propicia la sustentabilidad de la organización a largo

plazo (Pirela & Sánchez, 2009; Garzón & Fisher 2010, p. 67).

Basados en los mejores indicadores de ajuste que presentó el modelo propuesto frente a los modelos alternativos que plantea el *software* AMOS22 como modelos competidores, se pudo confirmar que el modelo propuesto (figura 2) es el que representa, de mejor manera, la gestión del conocimiento del Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la universidad.

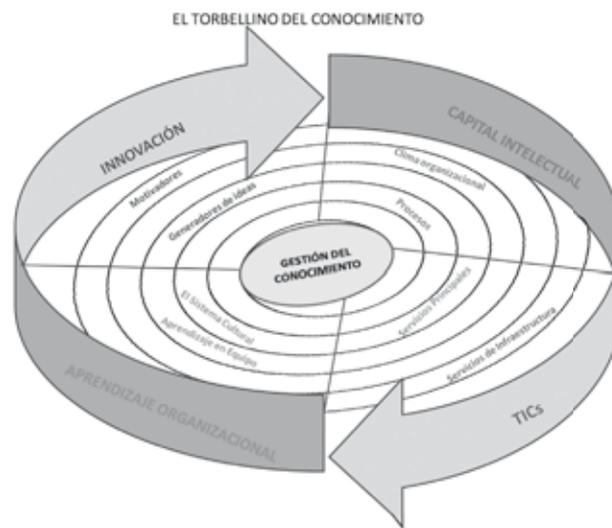


Figura 2. Modelo de gestión del conocimiento propuesto

Fuente: elaboración de los autores

Limitaciones de la Investigación

Aunque los datos analizados no cumplieron el criterio de normalidad (prueba K-S; Kolmogorov Smirnov), ya que el P-valor es menor al nivel de significancia de 0,05 y el tamaño de la muestra es relativamente pequeño, se aplicó la técnica de los modelos estructurales SEM con el *software* estadístico Amos IBM SPSS 22. Para ajustar los modelos nos basamos en los indicadores para muestra pequeña ECIV, y para la falta de normalidad, el indicador PNFI; además, se realizó un análisis con esta metodología para mejorar los indicadores GFI, AGFI, RMR y SRMR, los cuales se ajustaron hasta un valor cercano al valor óptimo. Se

recomienda validar el modelo con una muestra más grande (100 casos) para determinar la consistencia del mismo.

Conclusiones

A la luz de la teoría y del modelo propuesto existe una gestión básica del conocimiento en el Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos, principalmente por la carencia de visión holística y de largo plazo, cultura orientada al conocimiento, claridad en los beneficios y en el lenguaje, cultura de aprender colectivamente y, sobre todo, por un efectivo sistema de incentivo a la innovación.

Las políticas para divulgar entre los empleados los conocimientos generados por las unidades especializadas no se consideran acertadas. De la misma forma el fomento de la organización para compartir aprendizajes, entre los empleados que encajan en su filosofía y los programas formales de aprendizaje para compartir, organizar e implementar los valores organizacionales, no son reconocidos por el personal. Esto podría explicarse porque actualmente no hay una política que promueva la articulación de las unidades de investigación con las unidades estratégicas y operativas de la Institución.

Existe una tendencia del personal joven, con poca experiencia, antigüedad inferior a un año y nivel de formación técnico, profesional o tecnológico, a evaluar bien, en la mayoría de los casos, los indicadores de la gestión del conocimiento, mientras que el personal con más edad, experiencia, antigüedad y nivel de formación profesional y de postgrado los evalúa como regulares o deficientes. Esto es el resultado del desconocimiento por parte del personal nuevo de lo que es la gestión del conocimiento, debido a que no existe una conceptualización de este tema en el Departamento de Sistemas.

Después de una exhaustiva revisión de la teoría dominante sobre la gestión del conocimiento y haber contrastado los resultados de la investigación llevada a cabo, se determinó que para el Departamento de Sistemas y Recursos Tecnológicos de la universidad, las variables más influyentes en la gestión del conocimiento son: las TIC, principalmente en lo referente a los servicios principales y de infraestructura; el capital intelectual, enfocado al capital estructural en lo referente al clima organizacional y los procesos de negocios; el aprendizaje organizacional, donde se distinguen el sistema cultural y el aprendizaje en equipo, y la innovación, básicamente referida a políticas que motiven la creatividad del personal.

Se confirmaron las relaciones causales entre las variables latentes utilizando modelos de ecuaciones estructurales; asimismo, se ajustó el mejor modelo para representar la gestión del conocimiento del Departamento de Sistemas y

Recursos Tecnológicos de la universidad, con una confianza del 95 %.

Los modelos de gestión del conocimiento son constructos complejos, dada la naturaleza multivariante que soporta esta teoría; por tal motivo se recomienda diseñar modelos propios como el propuesto en esta investigación, que respondan a las particularidades y necesidades actuales de la organización, para aumentar la probabilidad de éxito en su implementación.

La gestión del conocimiento es una herramienta estratégica, y para que se pueda implementar en una organización, debe existir, primero, un compromiso de la alta dirección evidenciado con políticas que fomenten los factores de éxito y ataquen las barreras.

Referencias bibliográficas

- Adair, J. (1992). *El reto gerencial de la innovación*. Bogotá D. C.: Editorial Legis.
- Afuah, A. (1999). La dinámica de la innovación organizacional. El nuevo concepto para lograr ventajas competitivas y rentabilidad. México D. F.: Oxford Press.
- Aggio, C.; Cetrángolo, F. y Gatto, F. (2011) Políticas de innovación orientadas a pymes en la Argentina; en Políticas para la innovación en las pequeñas y medianas empresas en América Latina. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)- Naciones Unidas.
- Alvarado, M.; Alvarado, L. & Burgos, A. (2009). Gestión del conocimiento en tecnología de la información: Análisis de la experiencia en el Sistema de Bibliotecas de la UC. *Serie Bibliotecología y Gestión de Información*, 70.
- Amaya, W. & Pérez, J. (2003). Gestión del conocimiento y Universidad como institución generadora de conocimiento. *Revista Ingeniería de la Universidad Distrital*, 3(1), 64-70.
- Amabile, T. (1985), Motivation and Creativity: Effects of motivational orientation on creative writers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 393-399.
- Andreu, R. y Sieber, S. (2000). La gestión integral del conocimiento y del aprendizaje. *Economía industrial*, 326, 63-72.

- Argyris, Ch. (1999). *Sobre el aprendizaje organizacional*. México D. F.: Editorial Oxford Press.
- Asomoza M. (1980). *Innovación. Tecnología y complejidad en un grupo de organizaciones mexicanas*. México, CICA 7. IPN, ESCA.
- Barragán-Ocaña, A. (2009), Aproximación a una taxonomía de modelos de GC. *Intangible Capital*, 5(1), 65-101.
- Brohel W. (1982). *Entrepreneurship in the less developed*. USA: World Prentice Hall.
- Bueno, E. (2011). Modelo Intellectus. Medición y Gestión del Capital Intelectual. *Documento Intellectus* CIC- IADE. Madrid.
- Bukowitz, W. & Williams, R. (1999). The Knowledge Management Fieldbook UpperSaddle River, N. J.: *Financial Times*, Prentice Hall.
- Calvo, C.; Martínez, V. y Juanatey, O. (2013). Análisis de dos Modelos de Ecuaciones Estructurales alternativos para medir la intención de compra. *Investigación Operacional*, 34 (3), 230-243.
- Cegarra, A. & Monreal A. (2006). Influencia del uso de tecnologías de internet en el capital Estructural. Colombia: Universidad Politécnica de Cartagena.
- Choo Chu, W. (1998). *La organización inteligente*, México D. F.: Editorial Oxford Press.
- Daedalus. (2002). *Gestión del conocimiento: Documento básico*. Madrid: DAEDALUS. Disponible en http://www.utpl.edu.ec/gcblog/wp-content/uploads/daedalus-wp-gestion_conocimiento.pdf
- Davenport H. y Prusak, L. (2001). *Conocimiento en acción: cómo las organizaciones manejan lo que saben*. Argentina: Prentice Hall.
- De Vita, N. (2008). Tecnologías de información y comunicación para las organizaciones del siglo XXI. *Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales. Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo*, 5(1), 856-6189.
- Díaz R, L. (2006). Gestión del conocimiento y tecnología de la información y comunicaciones. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 58. Escuela de Administración de Negocios Institución Universitaria. Bogotá, Colombia. Disponible en <http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/viewFile/60/57>
- Drucker, P. (2000). *Gestión del Conocimiento: Llega una nueva organización a la empresa*. Bilbao: Harvard Business Review.
- Garvin, D. (1993). Building a learning organization. *Harvard Business Review*, 71(4), 78-91.
- Garzon, M. y Fisher, A. (2008). Modelo teórico de aprendizaje organizacional. *Pensamiento y gestión*, 24, 195-224.
- Garzón, M. y Fischer, A. (2010). El aprendizaje organizacional, prueba piloto de instrumentos tipo Likert. *Forum Empresarial*, 67 [en línea], Disponible en: <http://www.redalyc.org/articuloa?id=63115123004> ISSN 1541-8561
- Garzón, M. y Ibarra, A. (2013). Innovación empresarial, difusión, definiciones y tipología, revisión de literatura en *Dimensión empresarial*, 11(1), 45-60
- Gil, A. & Varela, G. (2008). *Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en las empresas del sector de la edificación residencial*. España: Fundación Tekniker.
- Grupo Tragsa - Empresa de transformación agraria. (2006). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. España: Grupo Tragsa (Versión en español).
- Henderson, R. & Clark, K. (1990). Architectural Innovation, The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 35, 9-30.
- Housel, T.; Bell, A. (2001). *Measuring and Managing Knowledge*. New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Kakabadse, N.; Kakadse, A. & Kouzmin, A. (2003). Reviewing the knowledge management literature: Towards a taxonomy. *Journal of Knowledge Management*, 7(4), 75-91.
- Kalpič, B.; Bernus, P. (2006). Business process modelling through the knowledge Management perspective. *Journal of Knowledge Management*, 10(3), 40-56.
- Kanter, R. (1987). *The art of innovation*. Chicago, USA: Tape Lecture Nighthin Gale Corporation.
- Khandelwal, V. & Gottschalk, P. (2003). Information Technology Support for Interorganizational Knowledge Transfer: An Empirical Study of Law Firms in Norway and

- Australia. *Information Resources Management Journal (IRMJ)*, 16(1), 14-23. doi:10.4018/irmj.2003010102
- Koontz, H.; Weihrich, H. y Cannice, M. (2012). *Administración. Una perspectiva Global*. 14.ª Ed. México: Editorial McGraw-Hill.
 - Klasson, I. (1999). Managing Knowledge for Advantage: Content and Collaboration Technologies. *The Cambridge Information Network Journal*, 1(1), 33-41.
 - Kumatko, D. & Hoegestts, R. (1992). *Entrepreneurship a Contemporary Aproach*. Second Edition. Illinois: Driden Press.
 - Lombriser, R. (1994). *Top Intrapreneurs*. London: Pitman Publishing
 - Llanusa, S.; Rojo N; Carabaloso, M.; Capote, R. y Pérez, J. (2004). Las tecnologías de información y comunicación y la gestión del conocimiento en el sector salud. *Revista Debate. Escuela Nacional de Salud Pública*, 31(3).
 - Mcadam, R. y McCreedy, S. (1999). A critical review of knowledge management models. *Learning Organization*, 6(3), 91-101.
 - McAdam, R. & McClelland, J. (2002). Sources of new product ideas and creativity practices in the UK textile industry. *Technovation*, 22(2), 113-121.
 - Martínez, E. (1994). Interrelaciones entre la Ciencia, la Tecnología y el Desarrollo. En Martínez Eduardo. *Ciencia, Tecnología y Desarrollo*. 7-20. Santiago de Chile: Editorial Nueva Sociedad.
 - Martínez, F.; Peñalver, A. y Salamanca, J. (2002). Gestión Estratégica del Conocimiento. *Reunión Técnica Internacional sobre Gestión del Conocimiento*. México D. F., del 4 al 6 de diciembre de 2002.
 - Méndez, C. (2004). Marco teórico para la cultura organizacional. *Revista Universidad & Empresa*, 7(1), 45-65.
 - Moheno, G. y Vallés, R. (2009). Explorando el uso de las TI en la relación entre la innovación y los procesos de creación del conocimiento en las pequeñas y medianas empresas. 3rd International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. XIII Congreso de Ingeniería de Organización Barcelona-Terrassa.
 - Nelson, R. & Sidney, G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Belknap Press/Harvard University Press.
 - Nonaka, I. (1991). The knowledge-creating company. *Harvard Business Review*, November-December, 96-104.
 - Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1999). La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación. Trad. Martín Hernández Kocka. México: Oxford University Press.
 - Núñez, P., Núñez, G. (2005). *Propuesta de clasificación de las herramientas software para la gestión del conocimiento*. Disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_2_05/aci03205.htm Consultado: 15/09/2012
 - O'brien, J. y Marakas, G. (2006). *Sistemas de información gerencial*. 7.ª Edición. México: McGraw-Hill.
 - Ochoa, X. y Cordero, S. (2002). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Disponible en http://www.ruv.itesm.mx/especiales/citela/documentos/material/modulos/modulo2/contenido_ii.htm
 - Ordóñez, P. (2004). A guideline for building the intelectual capital stament: the 3r model. *International Journal of learning and intellectual capital*. 1(1), 3-18 doi: <http://dx.doi.org/10.1504/IJLIC.2004.004420>
 - Pérez, D. y Dressler, M. (2007). Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento. *Intangible Capital*, 3(15), 31-59.
 - Peter, T. & Walerman, R. (1982). *In Search of excellence*. New Yor: Warner.
 - Petrash, G. (1996). Dow's Journey to a knowledge value management culture. *European Management Journal*, 14(4), 365-373.
 - Pinchot G. & Pellman, R. (1999). *Intrapreneuring in Action a Habdbook for Business Innovation*. USA: Berrett-Koehler Publishers Inc.
 - Pirela, L. y Sánchez, M. (2009). Cultura y aprendizaje organizacional en instituciones de Educación Básica. *Revista de Ciencias Sociales [online]*, 15(1), 175-188. Disponible en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182009000100013&lng=es&nrm=iso
 - Prieto, I. (2003). *Una Valorización de la Gestión del Conocimiento para el Desarrollo de la Capacidad de Aprendizaje en las*

- Organizaciones: Propuesta de un Modelo. Tesis doctoral*, Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Romero, L. (1993). Intraempresariado, una estrategia de estímulo al espíritu empresarial y la innovación de las organizaciones. *VII Congreso Latinoamericano de espíritu empresarial*. México, UAM Xochimilco.
 - Rodríguez, D. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: Una aproximación teórica. *Educar*, 25-39.
 - Roos, J.; Roos, G.; Dragonetti, N. & Edvinsson, L. (1997). *Intellectual Capital: Navigating in the new business landscape*. New York: New York University Press
 - Seaton, C. Y Bresó, S. (2001). El desarrollo de un sistema de gestión del conocimiento para los institutos tecnológicos. *Espacios*. 22(3) [citado 05 diciembre 2012], pp. 29-46. Disponible en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-0152001000300004&lng=es&nrm=iso
 - Núñez, P. (2004). La Gestión de la Información, el Conocimiento, la Inteligencia y el Aprendizaje Organizacional desde una Perspectiva Sociopsicológica. *ACIMED*, 12(3), 1-1
 - Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles: A Theoretical Historical and Statistical Analysis of Capitalist Process*. New York: McGraw Hill
 - Thompson, A. y Strickland, A. (2004). *Administración Estratégica*. México: Editorial McGraw-Hil.
 - Tseng, M. (2008). The effects of information technology on knowledge management systems. *Expert Systems with Applications*, 35, 1-2, 150-160, DOI 10.1016/j.eswa.2007.06.011
 - Valdés, L. (2000). El sistema tecnológico en las organizaciones y su administración. Disponible en <http://www.tecnologiaycalidadgaleo.com/tecnologia/1.htm>
 - Vesga, R. (2009). Emprendimiento e Innovación en Colombia, ¿Qué nos está haciendo falta? Universidad de los Andes. Bogotá. Fecha de consulta: 4 de noviembre de 2012. Disponible en <http://cec.uniandes.edu.co/pdf/rav.pdf>
 - Viedma, J. M. (2001): ICBS Innovation Capability Benchmarking System. *World Congress on Intellectual Capital Readings. Butterworth Heinemann*, 243-265.
 - Walker, J. (1979). Human resource planning: managerial concerns find practices. *Business horizons*, 19(3), 55-56.
 - Wiig, K. (1995). Knowledge management methods. Practical approaches to managing knowledge. *Arlington, Texas: Schema Press*.
 - Wright, S. (1934). The method of path coefficients. *Annals of Math. Stat.* 5, 161-215. Disponible en <http://projecteuclid.org/euclid.aoms/1177732676>