

# APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN -UN RECONOCIMIENTO DE LAS CONCEPCIONES PREDOMINANTES-

---

**ERNESTO AMARU GALVIS LISTA**

Ingeniero de Sistemas, Estudiante de Maestría en Informática  
Grupo de Investigación STI, UIS  
Profesor Tiempo Completo, Universidad Cooperativa de Colombia  
egalvis@gruposti.org

**LUIS CARLOS GÓMEZ FLÓREZ**

Ingeniero de Sistemas, Magíster en Informática  
Escuela de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas  
Universidad Industrial de Santander  
lczomezf@gruposti.org

**MAYDA PATRICIA GONZÁLEZ ZABALA**

Ingeniera de Sistemas, Magíster en Informática  
Grupo de Investigación STI, UIS  
Profesora Cátedra, Universidad Cooperativa de Colombia y Universidad Pontificia Bolivariana  
mpgonzalez@gruposti.org

Fecha Recepción: 9 de octubre de 2006

Fecha Aceptación: 21 de noviembre de 2006

## RESUMEN

*Este artículo establece un marco de ideas de referencia, centrado en las concepciones predominantes sobre sistemas de información y organizaciones que aprenden, dando forma a uno de los resultados del proceso investigativo llevado a cabo por los autores en el marco del programa de Maestría en Informática de la Universidad Industrial de Santander. Para dar forma al marco de ideas se inicia presentando la situación de interés que ha motivado el esfuerzo investigativo, la cual se sintetiza en la necesidad de alternativas conceptuales y metodológicas en el campo de conocimiento denominado Sistemas de Información, que contribuyan a definir procesos de desarrollo de sistemas de información como habilitadores de organizaciones que aprenden. Luego, se describen de forma general el enfoque convencional para sistemas de información, así como, la temática de organizaciones desde la perspectiva del aprendizaje. Seguidamente, se presenta una síntesis de la indagación realizada en la literatura de sistemas de información en donde se integran fundamentos conceptuales y metodológicos clave como el concepto de organización desde la perspectiva del aprendizaje, el concepto de sistema de información propuesto como pertinente para la organización que aprende, y los planteamientos metodológicos generales respecto del desarrollo de SI para dar cuenta de la concepción de la organización desde la perspectiva del aprendizaje.*

**PALABRAS CLAVE:** *Sistemas de Información, Aprendizaje Organizacional, Pensamiento de Sistemas, Tecnología de Información, Desarrollo de Sistemas de Información.*

## ABSTRACT

*In this paper, an ideas framework centered in predominant conceptions about information systems and learning organizations is established, shaping one of the results of investigation process carried out by its authors, that is framed inside Masters in Informatics program at Industrial University of Santander. To form this ideas framework we begins showing the concern area that has motivated the research effort, which is synthesized by the idea of a need of conceptual and methodology alternatives in the information Systems intellectual field, that contribute to define information systems development processes that habilitate learning organizations. Then, we describe, in a general form, the information systems conventional approach, as well as, the subject of learning organizations. Next, we present a synthesis, created trough a review of information systems literature, where key conceptual and methodological foundations, like learning organization and information systems concepts and methodological statements about information systems development particularized to organizational learning, are integrated.*

**KEYWORDS:** *Information Systems, Organizational Learning, Systems Thinking, Information Technology, Information Systems Development.*

## INTRODUCCIÓN

En el campo de conocimiento denominado Sistemas de Información existe la necesidad de alternativas conceptuales y metodológicas que contribuyan a definir procesos de desarrollo de sistemas de información como habilitadores de organizaciones que aprenden. Esta necesidad ha sido identificada por Gareth Morgan, reconocido científico del fenómeno organizacional, en su libro *Images of Organizations* [1], en donde presenta diferentes metáforas organizacionales que permiten darle sentido al fenómeno organizacional y servir de guía para el rediseño de organizaciones.

Una de estas metáforas plantea comprender la organización como si fuera un cerebro capaz de aprender a aprender, auto organizarse y poseer características holográficas, en otras palabras, ver a la organización como una organización que aprende. En este planteamiento de la metáfora cerebral, se destaca el reconocimiento especial a la tecnología de información (TI) y por consiguiente a los sistemas de información (SI), como habilitadores de las organizaciones que aprenden. Lo cual es argumentado por Morgan diciendo:

*En este sentido, la metáfora ofrece una poderosa forma de pensamiento acerca de las implicaciones de la nueva tecnología de información y de cómo esta puede usarse para apoyar el desarrollo de organizaciones que aprenden. Históricamente, ha existido la tendencia de usar la nueva tecnología para reafirmar los principios burocráticos y los modos de control centralizado. Cómo hemos visto, esto pasa por alto el verdadero potencial, el cual se basa en la creación de redes de interacción que pueden auto organizarse y ser conformadas y manejadas por la inteligencia de todos los involucrados. [1] p.116 (Traducción libre).*

Varios elementos de este planteamiento llaman la atención. En primera instancia, se hace explícita la necesidad de pensar formas de utilización de TI, y por consiguiente de SI, para la generación de organizaciones que aprenden. Tales formas de uso deben tener características especiales que incluso llegarían a desafiar la tendencia histórica de utilizar SI/TI para reforzar principios burocráticos y de control propios de las organizaciones concebidas en la sociedad industrial. Como segundo punto, se hace evidente la necesidad de explorar el verdadero potencial, que quizás ha permanecido oculto para la mayoría de organizaciones que día a día se sumergen en procesos de incorporación de TI como medio para el aprovisionamiento de información (SI), cuyos resultados, lamentablemente, no se acercan a las expectativas generadas por su incorporación. Este potencial, cata-

logado como verdadero, está asociado directamente con la transformación organizacional hacia organizaciones que aprenden.

Sin embargo, encontrar respuestas pertinentes a la inquietud planteada por Morgan desde el campo SI constituye, en sí, una problemática pues tal como lo argumentan Checkland y Holwell [2], SI es un campo que posee un estado de desarrollo primitivo, afirmación construida con base en la indagación sobre las características que debería poseer SI para considerarse un campo intelectual. No obstante, algunos esfuerzos, que se presentarán sintéticamente al establecer un marco de ideas de referencia para un trabajo de investigación de maestría en informática, han dado los primeros pasos en la construcción de respuestas a esta pregunta.

Por tal razón, como parte del desarrollo de un trabajo de investigación de la Maestría en Informática, se lleva a cabo una indagación en la literatura disponible en el contexto de realización del proyecto, que permita estructurar una mirada sintética a los temas de interés, sistemas de información y organizaciones que aprenden. La selección de los referentes se hace centrando la búsqueda en aquellos materiales donde se desarrolla la relación entre SI y la organización desde la perspectiva del aprendizaje.

La mejor forma de identificar los rasgos característicos de las concepciones predominantes consiste en estudiar la literatura comúnmente utilizada como referencia en cursos universitarios asociados al desarrollo de SI. La selección es clave pues éstos libros describen de forma concreta y estructurada los aspectos conceptuales y metodológicos aceptados por académicos y practicantes, en una línea base para la actividad disciplinar, absteniéndose de presentar con mucha profundidad las problemáticas, contradicciones, cuestionamientos y en general los aspectos que constituyen las áreas de investigación del campo.

La base para la indagación está constituida por la búsqueda de fundamentos conceptuales y metodológicos clave: (1) El concepto de organización desde la perspectiva del aprendizaje; (2) El concepto de SI propuesto como pertinente para el concepto del punto 1; y (3) Los planteamientos metodológicos generales respecto del desarrollo de SI para dar cuenta de la concepción de la organización desde la perspectiva del aprendizaje. No obstante, para tener criterios suficientes en el proceso de indagación, es pertinente hacer una descripción general del enfoque convencional para SI, así como, un vistazo general a la temática de organizaciones desde la perspectiva del aprendizaje, lo cual se estructura en los siguientes apartados.

## EL ENFOQUE PREDOMINANTE EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

La descripción del enfoque predominante en SI presentada aquí, se basa en el argumento de Olave [3], quién lo sintetiza como un enfoque centrado en la tecnología de información, particularmente la tecnología software aplicada a las necesidades empresariales. Este planteamiento se resume en la Tabla 1.

En este sentido, el concepto convencional para SI consiste en una visión instrumental, es decir, de herramienta o artefacto, constituido por la integración de tecnología de información, que es utilizado por individuos para tomar decisiones a diferentes niveles y funciones de la organización.

Este planteamiento, conduce a pensar la existencia de varios tipos de SI en una organización, los cuales pueden proporcionar la información para todos los posibles destinatarios

en cada nivel y función. En la literatura consultada se definen seis tipos de SI asociados a los niveles organizacionales a saber: Sistemas de procesamiento de Transacciones o TPS, Sistemas de Oficina, Sistemas de Trabajo de Conocimiento o KWS, Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones o DSS, Sistemas de Información Gerencia o MIS, y Sistema de Apoyo a Ejecutivos o ESS [4]. Estos tipos de sistemas poseen características particulares en entradas, procesamientos, salidas y elementos de realimentación, dependiendo de la función empresarial a la que sirven. En la Tabla 2 se describen los seis tipos de SI referenciados.

En otra dimensión, el enfoque convencional implica una perspectiva centrada en la racionalidad de la organización al determinar a la toma de decisiones como el eje de su actividad, lo cuál se integra con los planteamientos sobre los tipos de SI. La Figura 1 presenta un mapa con dos dimensiones, los niveles de la organización y los tipos de decisiones, en el que se ubican los tipos de SI empresariales.

Tabla 1. Elementos esenciales del concepto "sistema de información" en el enfoque convencional. Adaptada de [3]

Aspecto	Descripción
¿Qué es?	Un sistema físico hombre máquina. La parte máquina es la encargada de la generación de información mientras que la parte humana es la responsable de utilizarla para la toma de decisiones. Bajo este enfoque, un SI es en esencia un instrumento.
¿Cómo es?	Integrado por cuatro tipos de tecnología de información (Infraestructura de TI): Hardware, Software, de Almacenamiento y de Comunicaciones. Su interacción, permite las funciones de entrada y procesamiento, salida y realimentación que genera la información que necesita la organización. Bajo este enfoque, un SI es una integración de TI.
¿Para qué es?	Producir información a partir de los eventos internos y externos de la organización, que sea principalmente útil para la toma de decisiones del personal directivo de los diferentes niveles y funciones empresariales. Bajo este enfoque, un SI es un productor de información.

Tabla 2. Descripción de los tipos de SI. Basada en [4]

Tipo de Sistema	Nivel al que sirve	Función
TPS	Operativo	Efectuar y registrar las transacciones diarias necesarias para dirigir el negocio.
Oficina	Conocimiento	La administración de documentos mediante procesamiento de textos, autoedición, digitalización de documentos, programación de actividades por medio de agendas electrónicas y servicios de comunicación como correo electrónico, correo de voz o video conferencia. Todo esto para aumentar la productividad personal.
KWS	Conocimiento	Apoyar a los trabajadores de conocimiento (personal con títulos profesionales reconocidos) en la ejecución de sus labores profesionales, por lo general altamente especializadas.
MIS	Administrativo	Proporcionar informes periódicos que resumen y reportan la actividad de la organización, centrándose en eventos internos.
DSS	Administrativo	Combinar datos y modelos analíticos en herramientas de análisis de datos que permiten establecer comportamientos, proyecciones y estimaciones respecto de variables significativas para el negocio.
ESS	Estratégico	Apoyar la toma de decisiones no rutinarias que requieren de juicio, evaluación y comprensión porque no hay procedimientos estructurados para llegar a la solución.

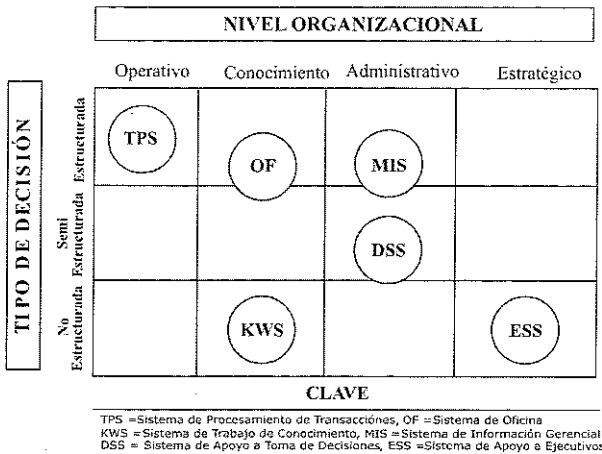


Figura 1. Tipos de SI, niveles organizacionales y toma de decisiones. Adaptada de [4]

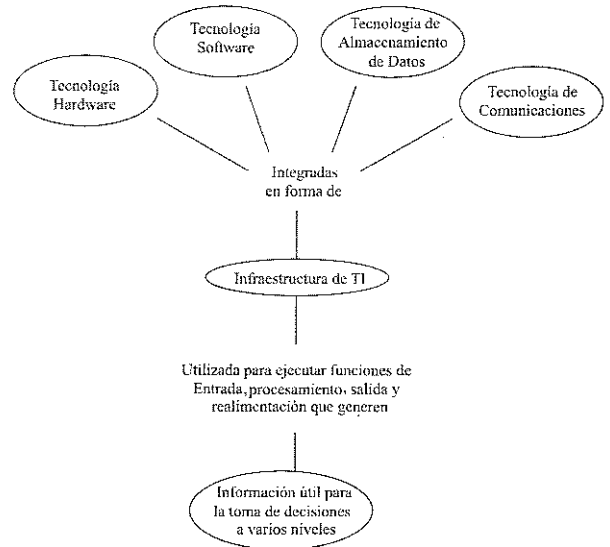


Figura 2. Un modelo del concepto "Sistema de Información" presente en la sabiduría predominante

Adicionalmente, las concepciones predominantes en SI implican asumir un especial interés por los aspectos tecnológicos asociados a la construcción, despliegue y mantenimiento de los artefactos de cada tipo de tecnología integrados a la "solución" empresarial. En síntesis, el concepto de SI del enfoque predominante se podría modelar como se muestra en la Figura 2.

El modelo presentado en la Figura 2, se constituye en un punto de referencia obligada para estructurar el estudio sobre las concepciones predominantes en SI y Aprendizaje Organizacional. Sin embargo, es igualmente pertinente incorporar al discurso los planteamientos sobre desarrollo de sistemas de información del enfoque predominante.

De forma coherente con la idea de SI como software empresarial, las concepciones predominantes asumen el proceso de desarrollo de SI como el desarrollo de un software. Este proceso de desarrollo se organiza para pro-

ducir soluciones de SI que den respuesta a necesidades u oportunidades existentes en la organización. Para esto, se ejecutan conjuntos de actividades que van desde el estudio del problema, pasan por la especificación, programación y pruebas de la solución, y llegan a la puesta en producción y mantenimiento del SI desarrollado. La Tabla 3 describe las actividades principales involucradas en el desarrollo de un SI.

Es importante aclarar que aunque estas actividades se presentan y se ejecutan normalmente en orden secuencial, es posible establecer diferentes formas de ejecución, dependiendo del modelo de proceso utilizado (v. gr. cascada, creación de prototipos, desarrollo rápido de aplicaciones, espiral, proceso unificado).

Tabla 3. Actividades involucradas en el desarrollo de SI. Adaptada de [4]

Actividad Principal	Descripción
Análisis	Identifica problema y Establece los requerimientos de información
Diseño	Especifica la estructura del software para satisfacer los requerimientos definidos en el análisis
Programación	Construye código de programación a partir de las especificaciones del diseño
Pruebas	Ejecuta las pruebas de funcionamiento del SI a nivel de unidades funcionales, integración de unidades y de aceptación del cliente.
Conversión	Planifica el cambio de un SI viejo por el nuevo, incluyendo la preparación de la documentación y la capacitación a usuarios y personal técnico
Producción y Mantenimiento	Opera y determina cambios sobre el SI en producción, para corregir errores, cumplir nuevos Requerimientos o mejorar la eficiencia de procesamiento

## ORGANIZACIONES Y APRENDIZAJE

El interés por estudiar y poner en acción el aprendizaje en las organizaciones inició en la primera mitad del siglo pasado. Sin embargo, ésta área de conocimiento ha recibido atención extensa apenas a partir de finales de la década de los ochenta. Un estudio realizado por Mary Crossan y Tracy Guatto [5], el cual consistió en buscar y catalogar las publicaciones científicas del área, encontró que durante los primeros cinco años de la década de los noventa se escribieron 184 artículos, cifra que demuestra un crecimiento acelerado en la generación e innovación del conocimiento científico sobre aprendizaje organizacional al compararla con la producción de artículos de las décadas anteriores (50 artículos en los ochenta, 19 artículos durante los setenta). Esta situación de juventud del área de conocimiento de organizaciones que aprenden hace que aún hoy se tengan muchas alternativas teóricas y prácticas, a veces sin suficientes elementos aplicables en la acción. Como lo plantea David Garvin [6 p. 64]:

*La mayoría de presentaciones sobre la organización que aprende [...] se centran en grandes temas, elevados principios filosóficos y amplias metáforas, en lugar de explicar los duros detalles de la práctica.*

Sin embargo, el trabajo de Morgan constituye una perspectiva integradora de tal variedad y por lo tanto un referente esencial para este trabajo de investigación.

En su argumento, Morgan[1] plantea la imagen de una organización que posee características como: (1) Memoria organizada y accedida de forma altamente descentralizada, (2) capacidad de procesar grandes cantidades de datos que serán dotados de significado de acuerdo a diferentes propósitos, (3) manejo de diferentes puntos de vista, (4) re-organización equipos para manejar casi cualquier necesidad o reto, (5) funcionamiento a pesar de bloqueos o pérdidas de las capacidades principales, (6) distribución en cada una de sus partes de las capacidades, inteligencia y control, que permita que cualquier unidad se convierta en parte vital de la totalidad, y (7) capacidad de crecer, desarrollar y cambiar su personalidad a partir de la reflexión sobre las experiencias. Estas seis características constituyen la descripción de lo que debe ser una organización que aprende. Para habilitar la emergencia de organizaciones que presenten estas características, se plantean cinco principios clave, representados en la Figura 3.

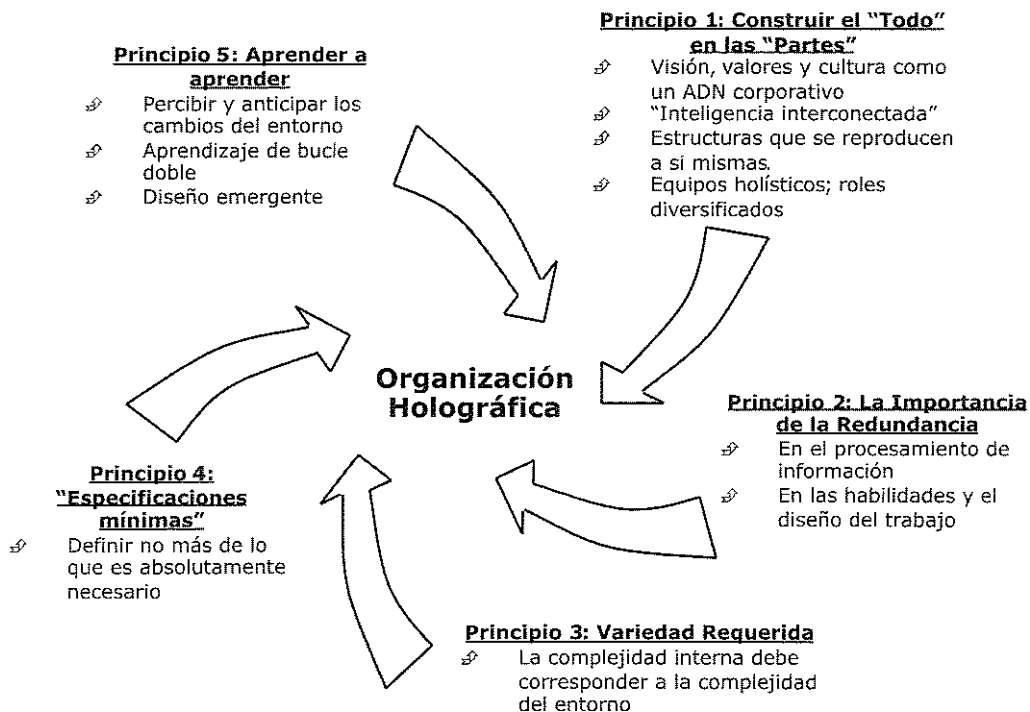


Figura 3. Principios de diseño para la organización holográfica. Tomada de [1 p. 103] (Traducción Libre)

El principio de construir el todo en las partes aparece a primera vista como un imposible. Pensar que cada parte puede representar la totalidad, es decir, poseer todas las características de la totalidad se asume como una parte de la metáfora que puede llevarse a la práctica de cuatro formas, las cuáles poseen diferentes puntos de enfoque: cultura organizacional, sistemas de información, estructura organizacional, y diversificación de roles. La Tabla 4 describe estos cuatro focos. No obstante, es importante destacar que la práctica de este principio no significa que deban crearse unidades organizacionales a modo de clonación. En lugar de esto, cada unidad presentará variaciones en las características generales, que la hacen ser al mismo tiempo una unidad especializada.

El segundo principio para la organización que aprende es la importancia de la redundancia, lo cuál crea un escenario para la ocurrencia de innovación y desarrollo. La redundancia en la organización se asume necesaria en dos aspectos: manejo de información y distribución del trabajo.

La redundancia en el manejo de información se presenta sobre el argumento del funcionamiento del cerebro a partir de la interacción de miles de neuronas que se conectan de muchas formas para compartir mensajes. En el contexto organizacional, esta idea de procesos paralelos de creación y uso compartido de información es la base para la creatividad, comprensión compartida, confianza, establecimiento de acuerdos, y generación de procesos de redundancia de funciones.

La redundancia en la distribución del trabajo, se puede entender de dos formas: redundancia de partes y redundancia de funciones. La redundancia de partes se da cuándo para cada parte, estructurada para ejecutar una función específica, se tienen reemplazos que entrarán en actuación cuando la original falle. La segunda forma plantea incorporar redundancia de funciones, lo cuál significa que a cada unidad se le agregan funciones "extra" que podrá asumir cuándo se requiera.

La idea de redundancia, se enriquece con los planteamientos presentados por Ikujiro Nonaka. Su trabajo se centra en el argumento de la existencia de procesos de transformación de conocimiento que son generados por, y conducen a, estructuras organizacionales con altos grados de redundancia en información y funciones [8 p.54].

El argumento de Nonaka describe la existencia y permanente transformación de dos formas de conocimiento: Conocimiento Explícito, que puede entenderse como la formalización, en diferentes medios, de grandes y perdurables conjuntos de interpretaciones sobre hechos; y Conocimiento Tácito, que puede entenderse como grandes y perdurables conjuntos de interpretaciones sobre hechos, arraigados en cada persona, difícil de expresar y por lo tanto, difícil de comunicar a los otros [8 p.30-31]. Cuando el conocimiento tácito y el explícito interactúan surgen cuatro procesos de transformación de conocimiento. La Figura 4 muestra los procesos de asimilación, expresión, combinación e interiorización, en relación con la transformación entre las

Tabla 4. Focos para el principio de construir el todo en las partes. Basada en [1 p.102-108].

Foco	Descripción
Cultura Organizacional	Las visiones, aspiraciones, valores y normas se constituyen en un código que podría entenderse como un ADN organizacional. Este ADN permite que los miembros de la organización entiendan e interioricen la idea de la organización como totalidad. Este entendimiento de la totalidad los habilita para actuar de forma que sus acciones representen las acciones de la totalidad. este planteamiento puede enriquecerse con los planteamientos de Senge[7], particularmente con la disciplina denominada "Visión Compartida"
Sistemas de Información	El establecimiento de sistemas de información que generen dinámicas de acción en donde exista descentralización (en ubicación y puntos de vista) para la construcción y contraste de significados, habilita a los miembros para trabajar con información que representa a la organización como totalidad.
Estructura Organizacional	Crecimiento de la organización a partir de la generación e integración (a manera de cluster) de unidades diversificadas, las cuáles son pequeñas estructuras organizacionales que poseen las características de la totalidad. Estas unidades podrán tener características especiales para dar cuenta de su contexto de acción, sin perder la esencia de la totalidad.
Diversificación de Roles	El establecimiento de equipos de trabajo que tienen la responsabilidad de desarrollar íntegramente un proceso de negocio permite que en su interior se definan roles que representan los roles existentes en la organización como totalidad. Sin embargo, esta distribución de roles se hace de manera flexible, de acuerdo a las características particulares del proceso de negocio desarrollado por el equipo.

dos formas de conocimiento. Esos cuatro procesos constituyen el núcleo de creación y aprovechamiento del conocimiento en las organizaciones.

		A	
		Conocimiento Tácito	Conocimiento Explícito
DE	Conocimiento Tácito	<i>Asimilación</i>	<i>Expresión</i>
	Conocimiento Explícito	<i>Interiorización</i>	<i>Combinación</i>

Figura 4. Procesos de transformación del conocimiento.  
 Basada [8]

El tercer principio, variedad requerida, se basa en la idea formulada en la cibernética por W. Ross Ashby [9], la cual dice que la variedad y complejidad interna de cualquier sistema autorregulado, debe corresponder con la variedad y complejidad de su entorno, de modo que el sistema pueda responder a los retos impuestos por su entorno. Este principio establece los criterios para determinar hasta donde se debe llegar en la aplicación de los dos principios enunciados antes.

El cuarto principio, especificaciones mínimas, enuncia que se debe definir lo estrictamente necesario para poner en marcha las actividades de la organización, lo cuál da libertad para buscar formas particulares para llevar a cabo las actividades. Este grado de autonomía habilita la ocurrencia de procesos de innovación. En síntesis, la organización se puede diseñar a si misma.

El quinto principio establece que la capacidad de aprender continuamente se manifiesta en las organizaciones como aprendizaje de bucle sencillo y bucle doble, lo cuál hace parte del marco conceptual sobre aprendizaje organizacional planteado por Argyris y Schön quienes plantean que las personas poseen mapas mentales, construidos a partir de la experiencia en las situaciones de la vida, que orientan su manera de pensar y de actuar. Estos mapas mentales ejercen total influencia sobre la forma en que se planifican, ejecutan y revisan las acciones tomadas, incluso en mayor proporción que las teorías de acción expresadas de forma explícita [10].

La anterior distinción plantea la existencia de dos tipos de teorías de la acción: aquellas que están implícitas en las acciones tomadas por las personas, y aquellas sobre las cuales se fundamenta el discurso utilizado al hablar con otros acerca de las acciones tomadas. Las primeras son

nombradas como teorías-en-uso, las cuales determinan el comportamiento actual y tienden a ser estructuras tácitas. Un ejemplo de estas teorías es la gramática utilizada en las charlas cotidianas, son reglas que determinan la estructura de los mensajes expresados en la conversación, cuya existencia no es evidente para el individuo al conversar. Por otra parte, las ideas y palabras utilizadas para expresar lo que se hace, o lo que se quisiera que otros pensarán acerca de lo que se hace, se denominan teorías adoptadas. Esta distinción es bien explicada por Argyris y Schön de la siguiente manera:

*Cuando se le pregunta a alguien cómo se comportaría bajo ciertas circunstancias, la respuesta usualmente dada es la teoría de acción adoptada para esa situación. Es esa la teoría de acción hacia la cual promulga lealtad y a la cual, a partir de una petición, se comunica hacia otros. Sin embargo, la teoría que actualmente gobierna las acciones del individuo es la teoría-en-uso.[10] (Traducción Libre).*

Complementando lo anterior, para Argyris y Schön[11] el aprendizaje organizacional involucra la detección y corrección de errores. Cuando una manera de actuar no conduce a los resultados establecidos en las normas de operación, se buscan acciones de cambio que conduzcan a la obtención de los resultados. Esto se denomina aprendizaje de bucle simple y se ilustra en la Figura 5, en donde el elemento 1 representa el proceso de percibir, registrar y controlar el entorno, el elemento 2 es la comparación de la información del entorno con las normas de operación establecidas, y el elemento 3 es el proceso de iniciar la acción apropiada.

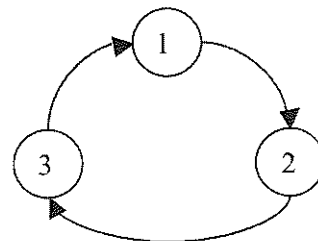


Figura 5. Aprendizaje de bucle simple [1].

El aprendizaje de bucle doble se da cuando además de comparar el resultado de las acciones con las normas establecidas, se genera un espacio de reflexión y cuestionamiento respecto de las normas de actuación. Este proceso de cuestionar si las normas de operación son apropiadas está representado como el elemento 2a de la Figura 6.

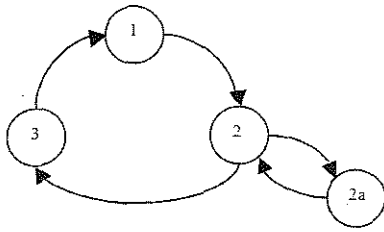


Figura 6. Aprendizaje de bucle doble. [1]

En síntesis, los cinco principios descritos constituyen un marco de referencia sobre el tema de organizaciones desde la perspectiva del aprendizaje, lo cual es base para realizar el proceso de indagación descrito en la introducción del presente artículo, que se desarrolla en el siguiente apartado.

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y APRENDIZAJE EN LAS ORGANIZACIONES: CONCEPCIONES PREDOMINANTES

Como se dijo en la introducción, la indagación sobre las concepciones predominantes en sistemas de información para el trabajo en aprendizaje organizacional se estructura a partir de tres elementos: (1) El concepto de organización desde la perspectiva del aprendizaje; (2) El concepto de SI propuesto como pertinente para el concepto del punto 1; y (3) Los planteamientos metodológicos generales respecto del desarrollo de SI para dar cuenta de la concepción de la organización desde la perspectiva del aprendizaje. Para llevar a cabo la indagación se tomó como referencia los libros de sistemas de información de James O'Brien [12] Keneth y Janeth Laudon [13], Gordon Davis [14] y Stairs y Reynolds [15]; también se tomó como referencia complementaria, un artículo de Huysman y Van der Blonk [16].

El primer componente de la indagación consiste en revelar los planteamientos sobre el concepto de organización que aprende enunciados en el material seleccionado. El resultado de este ejercicio se recoge en la Tabla 5.

Los planteamientos presentados en la tabla cinco hacen evidente que en el campo de SI existe interés por desarrollar la idea de la organización que aprende, calificándola como una evolución necesaria que deben desarrollar todas las organizaciones para sobrevivir en el contexto altamente cambiante de la sociedad globalizada. Sin embargo, se identifica que la esencia de la idea de organización que aprende que se maneja en las concepciones predominantes de SI, se centra en los procesos de detección y corrección de errores y adaptación al entorno, que se acercan al concepto de aprendizaje de bucle simple [11]. Esto, aunque

tiene como positivo el reconocimiento de la importancia de pensar en los procesos de aprendizaje organizacional, limita la posible acción de cambio que pueda pretenderse con la incorporación de SI desarrollados desde el enfoque predominante. En otras palabras, al tener una idea parcial del concepto de organización que aprende, las propuestas asociadas al concepto de SI, así como, a los elementos metodológicos para el desarrollo de SI serán, a su vez, parciales.

Por otra parte, es importante destacar que existe un especial interés por presentar elementos propios de la administración del conocimiento (procesos para crear, distribuir e incorporar conocimiento), la cual es una disciplina que está emergiendo desde mediados de los noventa. Esto puede verse como una evolución natural, asociada a la idea jerárquica y de complejidad que se tiene sobre los conceptos de dato, información y conocimiento. En este sentido, el enfoque predominante presenta una tendencia a mostrar evolución en el campo, orientando sus desarrollos a sistemas de conocimiento, más que a sistemas de información. Este proceso ha sido natural y ya se ha vivido, al menos en el lenguaje, al establecer la transición del objeto de estudio del campo, de los sistemas de procesamiento de datos hacia los sistemas de información. En síntesis, podría decirse que dentro de las concepciones predominantes en SI, el concepto de organización que aprende tiene un lugar. Sin embargo, este lugar está centrado en una concepción básica del aprendizaje en la organización, como lo es, el aprendizaje de bucle simple.

El segundo componente de la indagación consiste en revelar los planteamientos sobre sistemas de información en la organización que aprende enunciados en el material seleccionado. El resultado de este ejercicio se recoge en la tabla 6 en cuyo contenido se describen propuestas de diferentes tipos de SI, basados en tecnología de información, que pueden apoyar el desarrollo de la idea de aprendizaje como detección y corrección de errores, y adaptación al entorno, así como, la administración del conocimiento organizacional.

Aquí es importante destacar que más allá del contenido particular de los planteamientos de los autores, existe una tendencia por dotar de pertinencia a la concepción de SI como software empresarial, en el contexto de organizaciones que aprenden. En otras palabras, se buscan acomodar los desarrollos en SI dentro del marco de ideas del aprendizaje organizacional, lo cual se hace sin presentar un proceso reflexivo sobre la idea de SI apropiada para ese contexto. En este sentido, cobra valor la interpretación del aprendizaje organizacional como aprendizaje de bucle simple expresada en la tabla 5, pues, como dice la cita a [14], los SI que han sido desarrollados presentan características que permiten



Tabla 5. Referencia del concepto de organización que aprende en textos de sistemas de información.

Autor	Ideas Sobre Organización que Aprende
O'Brien [12]	<p>"Las organizaciones son buenos ejemplos de los sistemas en sociedad [...]. Las organizaciones se componen de muchos subsistemas [...]. Las organizaciones mismas son ejemplos de sistemas abiertos porque se relacionan e interactúan con otros sistemas en su entorno. Finalmente, las organizaciones son sistemas adaptables, ya que pueden modificarse a sí mismas para satisfacer las demandas de un entorno cambiante." p.42.</p> <p>"En la actualidad, muchas empresas comprenden que deben convertirse en <b>empresas que crean conocimiento u organizaciones de aprendizaje</b>, con el fin de sobrevivir y prosperar en un entorno empresarial de rápido cambio. Esto significa crear constantemente nuevo conocimiento empresarial, diseminarlo dentro de la organización e incorporarlo rápidamente a nuevos productos y servicios" p.63.</p> <p>"Las empresas creadoras de conocimiento explotan dos tipos de conocimiento. Uno es el conocimiento explícito: datos, documentos, cosas escritas o almacenadas en computadores. El otro tipo es el conocimiento tácito: los "cómo" del conocimiento, que residen en los trabajadores." p.537.</p>
Laudon [13]	<p>"cómo los humanos, las organizaciones crean y obtienen conocimiento a través de varios mecanismos de <b>aprendizaje organizacional</b>. A través de la prueba y error, una cuidadosa medición de las actividades planeadas y de retroalimentación de los clientes y del entorno en general." p.315.</p> <p>"Es casi indiscutible que las organizaciones que pueden responder rápidamente a sus entornos sobrevivirán por más tiempo que las organizaciones que tienen mecanismos de aprendizaje deficientes." p.315.</p>
Davis [14]	<p>"El aprendizaje organizacional es el proceso por el cual una organización identifica las relaciones de acción - producto, identifica y corrige los errores, acumula la experiencia en el personal de la organización quien la enseña a los nuevos empleados, y acumula las experiencias y procedimientos, las formas, los sistemas, las reglas, los programas de computador, y otras formas para transferir experiencias. En otras palabras, exhibe un comportamiento adaptativo." p.357</p> <p>"El aprendizaje de ciclo sencillo a partir de la retroinformación es importante en razón de que se centra en el desempeño operacional del sistema. Sin embargo, el aprendizaje de doble ciclo debería ofrecerse también con el fin de contar con supuestos relevantes y útiles." p.358</p>
Stairs y Reynolds [15]	<p>"El aprendizaje organizacional se halla estrechamente relacionado con el cambio organizacional. De acuerdo con el concepto de aprendizaje organizacional, las organizaciones se adaptan a nuevas condiciones o modifican sus prácticas en el transcurso del tiempo." p.49.</p>
Huysman y Van der Blonk [16]	<p>"En este artículo, el aprendizaje organizacional es tomado como el proceso de institucionalizar el conocimiento ganado por la adaptación a ambientes internos y externos. El aprendizaje entonces se concibe como consistente de dos sub-procesos mutuamente dependientes: "la institucionalización" y "la adaptación. La institucionalización es el proceso a través del cual el conocimiento individual influencia el conocimiento organizacional y viceversa. La adaptación se refiere a adaptar conocimiento del entorno y se da al reaccionar a la información de realimentación y al adaptar el conocimiento de otras organizaciones" p.2.</p> <p>"El aprendizaje ocurre a través de la acción de actores individuales mientras estas acciones son al mismo tiempo influenciadas por fuerzas -Organizacionales así como sociales- institucionales. Como resultado de este carácter dual entre por un lado las acciones de los individuos y por otro lado influencias determinísticas de las estructuras organizacionales existentes, el AO puede ser enfocado como un proceso de institucionalización [5]. Este proceso de institucionalización se centra en la (re)construcción de conocimiento y en cómo este conocimiento (re)construido influencia y es influenciado por (re)construcciones subsecuentes." p.2.</p> <div data-bbox="571 1304 949 1477" data-label="Diagram"> <pre>         graph TD             KI[Conocimiento individual] -- Externalización --&gt; KC[Conocimiento comunicado]             KC -- Objetivización --&gt; KO[Conocimiento organizacional]             KO -- Injerualización --&gt; KI         </pre> <p>Figura 1. El proceso de institucionalización. p.3.</p> </div> <p>"La adaptación al entorno ocurre reaccionando ante una realimentación de información así como imitando a otras organizaciones [37]. Estos subprocesos de aprendizaje son por sí mismos procesos de aprendizaje individual, desde el momento en que los individuos seleccionan e interpretan la información del entorno. Siempre que, a través de la institucionalización, este conocimiento individual se vuelve conocimiento organizacional, nos referimos a aprendizaje organizacional. Así, el aprendizaje como adaptación al entorno debe considerarse en combinación con el aprendizaje como institucionalización." p.3.</p> <div data-bbox="571 1671 949 1835" data-label="Diagram"> <pre>         graph TD             KI[Conocimiento individual] -- Externalización --&gt; KC[Conocimiento comunicado]             KC -- Objetivización --&gt; KO[Conocimiento organizacional]             KO -- Injerualización --&gt; KE[Conocimiento del entorno]             KE -- Injerualización --&gt; KI         </pre> <p>Figura 2. El proceso de adaptación a entornos. p.3.</p> </div>

correlacionar las salidas con los comportamientos esperados, para así, tener argumentos en procesos de toma de decisiones que conduzcan a cambios, generalmente, ajustes aplicados a las operaciones, de modo que éstas se den de acuerdo a las normas establecidas en la organización. Por lo tanto, el asumir la idea de aprendizaje de bucle simple como el eje de desarrollo, hace innecesario el trabajo por pensar la idea de SI para la organización que aprende. Sin embargo, esta posición está en oposición a una idea dinámica respecto del campo de estudio de SI, por lo tanto, no es compartida por los autores de este trabajo.

Por otra parte, se hace una profundización significativa en la descripción de un "nuevo tipo" de SI denominado Sistema de Administración de Conocimiento, lo cuál es coherente con lo presentado en la Tabla 5. En este último punto, los planteamientos de [12] y [13] tienen un despliegue de mayor profundidad, haciendo especial énfasis en lograr una clasificación de diferentes sistemas software que sirven de apoyo a procesos de administración de conocimiento como la creación, captura y codificación, distribución e intercambio de conocimiento.

En síntesis, la idea de SI para la organización que aprende, no difiere de la idea tradicional de SI, es decir, aquella centrada en la tecnología de información. Sin embargo, se considera positivo el hecho de incorporar a los sistemas de gerencia de conocimiento, dentro de la taxonomía de los SI, lo cuál abre una puerta para el trabajo reflexivo sobre la naturaleza de los SI en contextos organizacionales centrados en el aprendizaje. Adicionalmente, el despliegue descriptivo de los diferentes tipos de software es de gran importancia porque deja explícitas las posibilidades que existen a nivel de artefactos que sirvan de herramientas en procesos de aprendizaje organizacional.

El tercer componente de la indagación consiste en revelar los planteamientos metodológicos generales respecto del desarrollo de SI para dar cuenta de la concepción de la organización desde la perspectiva del aprendizaje. Sin embargo, en el ejercicio de indagación no se encontraron planteamientos que particularicen el proceso de desarrollo de SI para contextos organizacionales centrados en el aprendizaje, lo cual implica la utilización del enfoque general, es decir, procesos de desarrollo de software tal y como se describe en la tabla 3. En este sentido, las características particulares de los sistemas software empresariales que determinan la orientación hacia procesos de aprendizaje organizacional, se asumen como requerimientos funcionales para el proceso de desarrollo del software. Este hecho hace evidente una oportunidad para proponer elementos metodológicos para el desarrollo de SI, que tengan como fundamento la idea de la organización que aprende.

## COMENTARIOS FINALES

Con este artículo se espera haber contribuido a la continua discusión acerca del trabajo en el campo de SI en general, así como, del trabajo de SI aplicado a organizaciones entendidas desde la perspectiva del aprendizaje. Esto se considera importante por varias razones. En primera instancia, el escenario mundial hace que las organizaciones, que día a día se sumergen más y más en las aguas de la economía globalizada, requieren de éste tipo de desarrollos investigativos para establecer procesos de cambio, basados en el aprendizaje, que conduzcan a una evolución en su existencia. Por otra parte, la discusión sobre SI en organizaciones que aprende es un tema que, aunque presenta diversos trabajos teóricos que lo sustentan desde el enfoque predominante en SI, se constituye en un escenario investigativo muy importante, y foco para la evolución disciplinar. Sumado a esto, en el contexto nacional se ha venido generando una dinámica de trabajo tendiente a la definición de SI como disciplina reconocida dentro del perfil profesional de la Ingeniería de Sistemas, por lo que es útil hacer este tipo de descripciones y reflexiones que integren diferentes perspectivas, de manera que se enriquezcan los fundamentos teóricos y metodológicos en los que se basa el planteamiento disciplinar de SI en Colombia.

En este orden de ideas, el argumento desarrollado hace explícita la importancia que toma la concepción de la organización desde la perspectiva del aprendizaje para el trabajo en sistemas de información. Sin embargo, la búsqueda de significados (ideas) y prácticas (uso de ideas) respecto de esta relación, debe partir del reconocimiento del enfoque predominante en el campo de SI, así como, de los elementos teóricos y metodológicos del tema de organizaciones que aprenden, para luego intentar establecer una concepción de SI adecuada. Por lo tanto, el contenido de las dos primeras partes del artículo se constituyen en un marco de ideas de referencia sobre el cuál se pueden construir aportes que enriquezcan el discurso sobre SI y organizaciones que aprenden. Sin embargo, el argumento del enfoque tradicional sobre SI, al centrarse en un problema meramente tecnológico, impide en gran medida el desarrollo de un proceso reflexivo respecto del concepto de organización que aprende y su relación con los SI, pues aquí se asumen los principios burocráticos y de control propios de las organizaciones concebidas en la sociedad industrial, como la base para el trabajo en SI. Por otra parte, al hacer una revisión profunda del tema de organizaciones que aprenden, se evidencia un estado de madurez interesante, pues a pesar de su juventud, presenta principios y métodos bien estructurados, que permiten su aplicabilidad en contextos reales. Sin embargo, esta profundidad en su desarrollo se convierte en un elemento bastante problemático para el trabajo en SI desde el enfoque

Tabla 6. Referencias sobre Sistemas de Información en la Organización que aprende, en textos de sistemas de información.

Autor	Ideas Sobre Sistemas de Información en la Organización que Aprende
O'Brien [12]	<p>"los sistemas de información proporcionan información (retroalimentación) sobre las operaciones del sistema a la gerencia para la dirección y el mantenimiento del sistema (control), intercambiando entradas y salidas con su entorno" p. 43</p> <p>"... muchas organizaciones están desarrollando sistemas de gerencia del conocimiento (KMS, Knowledge Management Systems) para manejar el aprendizaje organizacional y el Know-how empresarial. Los sistemas de gerencia del conocimiento ayudan a los trabajadores del conocimiento a crear, organizar y compartir conocimiento empresarial importante en cualquier parte y cada vez que se necesite [...] De esta forma, los sistemas de gerencia del conocimiento facilitan el aprendizaje organizacional y la creación y diseminación de conocimiento dentro de la empresa..." p. 63.</p> <p>"los sitios Web Internet e intranet, el groupware, la exploración de datos, las bases de conocimiento, los foros de discusión y la video conferencia son algunas de las TI clave para reunir, almacenar y distribuir este conocimiento." p. 538.</p>
Laudon [13]	<p>"los sistemas de oficina, los sistemas de trabajo de conocimiento (KWS), los sistemas de colaboración en grupo y las aplicaciones de la inteligencia artificial son especialmente útiles para la administración del conocimiento porque se enfocan en apoyar el trabajo de la información y del conocimiento y en definir y capturar la base del conocimiento de la organización. Esta base de conocimiento puede incluir (1) el conocimiento interno estructurado (conocimiento explícito), como manuales de producto o informes de investigación; (2) conocimiento externo de competidores, productos y mercados, incluyendo la inteligencia competitiva, y (3) el conocimiento informal interno, a veces llamado conocimiento tácito, el cual reside en las mentes de los empleados individuales pero que no se ha documentado en forma estructurada."</p> <div data-bbox="472 649 1025 1078" style="text-align: center;"> </div> <p>Figura 9. Sistemas de información para la administración del conocimiento. p.316.</p>
Davis [14]	<p>"Los sistemas de información gerencial tienden a focalizar las salidas (resultados) como los informes de cambios que soportan el aprendizaje de ciclo sencillo, pero es posible que tengan reportes que ayuden al aprendizaje de doble ciclo". P.358.</p>
Stairs y Reynolds [15]	<p>"El cambio producido por los sistemas de información provoca un aprendizaje organizacional. Por ejemplo, el proceso de toma de decisiones de una compañía podría enriquecerse con una mayor cantidad de datos una vez que los empleados sepan que pueden obtener datos exactos, completos y pertinentes para tomar decisiones. El aprendizaje organizacional también puede relacionarse con las actividades laborales. Un administrador podría descubrir, por ejemplo, que una base de datos es más eficiente que un formulario impreso para el registro de contacto con clientes". P.50.</p>
Huysman y Van der Blonk [16]	<p>"Unido al intercambio de información "cara a cara", la externalización puede apoyarse en tecnologías de la comunicación como el teléfono, correo electrónico, tableros de anuncios y otros sistemas de groupware. En particular las intranets facilitan la comunicación entre grupos con intereses de compartir conocimiento. Estas permiten una interconectividad a través de la cual el conocimiento de individuos y de comunidades separadas esta disponible para difundir. Estas también ofrecen posibilidades para crear nuevas comunidades de gente quienes actuaron previamente como un grupo débilmente conectado."p.4.</p> <p>"Cuando el conocimiento individual se ha externalizado puede ser objetivado [...] el (re)construido conocimiento objetivado producido por este procesos puede verse como la memoria organizacional."p.5.</p> <p>"El conocimiento objetivado a su vez será internalizado por los miembros de la organización siempre que el conocimiento se da por transmitido. [...] La internalización se da a través del aprendizaje de la historia e imitando a los colegas. El aprendizaje de la historia a menudo sucede a través de contar historias, de chismosear y charlas ociosas [42]. La historia puede ser capturada por SI explícitos, por ejemplo en forma de manuales, o sistemas de flujo de trabajo, o a través del uso de Sistemas de Información Gerencial y Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones, que tienen incorporadas experiencias organizacionales pasadas."p.5.</p> <p>"Durante la adaptación del entorno, las organizaciones adquieren información por medio de la recolección de información de realimentación e información de otras organizaciones. Los Sistemas de Información Gerencial (MIS) son preminentemente adecuados para adquirir información de realimentación. Interorganizionalmente los SI tales como los sistemas de información EDI y los SI ejecutivos (SIE) pueden apoyar tanto el proceso de "aprendizaje de realimentación" como el proceso de "aprender de otros"."p.6.</p>

predominante, pues como ya se advirtió, éste enfoque se fundamenta en una concepción “simple” de organización.

El reconocimiento de las concepciones predominantes en sistemas de información sobre aprendizaje organizacional, construido a partir de la indagación en la literatura comúnmente utilizada como referencia en cursos universitarios asociados al desarrollo de SI se centro en la identificación de tres elementos clave: (1) El concepto de organización desde la perspectiva del aprendizaje; (2) El concepto de SI propuesto como pertinente para el concepto del punto 1; y (3) Los planteamientos metodológicos generales respecto del desarrollo de SI para dar cuenta de la concepción de la organización desde la perspectiva del aprendizaje. De lo anterior se logró identificar que en el campo de SI existe interés por desarrollar la idea de la organización que aprende. Sin embargo, esta idea no llega más allá de la concepción de aprendizaje organizacional de bucle simple, lo cual se expresa como procesos de detección y corrección de errores y adaptación al entorno. Esto ha repercutido sobre el trabajo en SI pues éste se ha limitado a tratar de acomodar los desarrollos de SI construidos en el enfoque predominante dentro del marco de ideas de las organizaciones que aprenden, lo cuál resulta contradictorio pues existen divergencias sustanciales entre la concepción de organización asumida como fundamento en el enfoque predominante de SI y la concepción de organización que aprende.

Por otra parte, se destaca el interés por incorporar al discurso de SI, elementos de administración del conocimiento, lo cual ha incorporado cambios en la taxonomía de SI, introduciendo un “nuevo tipo” de SI denominado Sistema de Administración de Conocimiento, el cuál se constituye a partir de diferentes sistemas software que sirven de apoyo a procesos como la creación, captura y codificación, distribución e intercambio de conocimiento. El hecho de incorporar a los sistemas de gerencia de conocimiento dentro de la taxonomía de los SI se ve como positivo pues abre posibilidades para la realización y el reconocimiento de trabajos que traten sobre la naturaleza de los SI en contextos organizacionales centrados en el aprendizaje.

Por último, no se encontraron planteamientos que particularicen el proceso de desarrollo de SI para contextos organizacionales centrados en el aprendizaje. Esto se convierte en una oportunidad para construir un aporte al conocimiento y por lo tanto, da lugar a un trabajo posterior, que incluye el enriquecimiento de la concepción de organización que aprende, y la exploración de concepciones alternativas al enfoque predominante en SI que, basados en un concepto de organización un poco más flexible, permitan llevar a cabo procesos de acción y reflexión con el propósito de construir aportes metodológicos,

particularmente acerca del desarrollo de SI, que tomen como base la idea de la organización que aprende.

## BIBLIOGRAFÍAS

- [1] MORGAN, Gareth. *Images of Organization*. 2 ed. Beverly Hills: SAGE Publications, 1997.
- [2] CHECKLAND, Peter and HOLWELL, Sue. *Information, Systems and Information Systems: Making Sense of the Field*. Chichester UK: Wiley, 1998.
- [3] OLAVE CÁCERES, Yesid. *La Naturaleza Sistémica de los Sistemas de Información*. Bucaramanga, 2006, 131 p. Trabajo de Investigación (Magister en Informática). Universidad Industrial de Santander. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Maestría en Informática. Área de Sistemas de Información.
- [4] LAUDON, Kenneth y LAUDON, Jane. *Sistemas de Información Gerencial*. 8 ed. México: Pearson Educación, 2004.
- [5] CROSSAN, Mary and GUATTO, Tracy. *Organizational Learning Research Profile*. *Journal of Organizational Change Management*. Vol. 9. N. 1. 1996.
- [6] GARVIN, David. *Crear una Organización que Aprende*. En *HARVARD BUSINESS REVIEW*. Gestión del Conocimiento (Compilación). Bilbao, España: Editorial Deusto, 2000. p. 54.
- [7] SENGE, Peter. *La quinta disciplina en la práctica: cómo construir una organización inteligente*; Granica. 1995.
- [8] NONAKA, Ikujiro. *La Empresa Creadora de Conocimiento*. En *HARVARD BUSINESS REVIEW*. Gestión del Conocimiento (Compilación). Bilbao, España: Editorial Deusto, 2000.
- [9] ASHBY
- [10] ARGYRIS, C. and SCHÖN, D. *Theory in Practice. Increasing professional effectiveness*, San Francisco: Jossey-Bass. 1974. Referenciado por Smith, M. K. (2001) ‘Chris Argyris: theories of action, double-loop learning and organizational learning’, the encyclopedia of informal education, [www.infed.org/thinkers/argyris.htm](http://www.infed.org/thinkers/argyris.htm). última actualización : Enero 28, 2005.
- [11] ARGYRIS, C., & SCHÖN, D. (1978) *Organizational learning: A theory of action perspective*, Reading, Mass: Addison Wesley.

[12] O' BRIEN, James. Sistemas de Información Gerencial: Manejo de la Tecnología de Información en la Empresa Interconectada en Red. Bogota : McGraw-Hill, 2001. 806p.

[13] LAUDON, Kenneth y LAUDON, Jane. Sistemas de Información Gerencial. 8 ed. México: Pearson Educación, 2004. 608 p.

[14] DAVIS, Gordon y OLSON Margrethe. Sistemas de Información Gerencial. Bogotá, Colombia: Editorial McGraw-Hill Latinoamericana, 1987. 718 p.

[15] STAIR, Ralph M. y REYNOLDS, George W. Principios de Sistemas de Información. México: International Thomson Editores, 2000.

[16] HUYSMAN, M. VANDER BLONK, H. Supporting and frustrating organizational learning: exploring the role of information systems in processes of organizational learning. Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE, 1998.