



REVISTA

educare

*Órgano Divulgativo de la Subdirección de Investigación y Postgrado
del Instituto Pedagógico de Barquisimeto "Luis Beltrán Prieto
Figueroa"*

**EDICION DECIMOQUINTO ANIVERSARIO
1997-2012**

BARQUISIMETO – EDO. LARA – VENEZUELA

**NUEVA ETAPA
FORMATO ELECTRÓNICO
DEPOSITO LEGAL: ppi201002LA3674
ISSN: 2244-7296**

**Volumen 16 Nº 1
Enero-Abril 2012**

**PENSAMIENTO SISTÉMICO: UNA RESPUESTA A LA ESCUELA DE LA SOCIEDAD
DEL CONOCIMIENTO**

*SYSTEMIC THINKING: A RESPONSE TO THE SCHOOL OF THE KNOWLEDGE
SOCIETY*

**Yolinel Hamel de Rodríguez
Isabel Pérez de Maldonado
Universidad Pedagógica Experimental Libertador- IPB**

**PENSAMIENTO SISTÉMICO: UNA RESPUESTA A LA ESCUELA DE LA
SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**
***SYSTEMS THINKING: A RESPONSE TO THE SCHOOL OF THE KNOWLEDGE
SOCIETY***

REVISION DOCUMENTAL

Yolinel Hamel de Rodríguez*
Isabel Pérez de Maldonado
UPEL-IPB

Núcleo de Investigación en Comportamiento Organizacional

Recibido:8-02-12

Acceptado: 20-07-12

RESUMEN

El siguiente artículo responde a una revisión documental cuyo propósito fundamental es analizar las implicaciones en el campo educativo de la Teoría General de Sistemas y del Pensamiento Sistémico, como una valiosa herramienta para, por un lado comprender el comportamiento organizacional, que incluye a los miembros, a sus relaciones (entre ellos y con el entorno) y a su historia, y por el otro dar respuesta a la sociedad actual, caracterizada por una marcada revolución en todos los órdenes: tecnológico, comunicacional, político, económico, social y cultural. En fin un escenario definido por la complejidad. Se concluye que este modelo de sociedad compleja demanda una reconfiguración de la educación, que se asuma a sí misma como la promotora de los grandes cambios organizacionales y la propulsora de las transformaciones sociales que de ella se espera.

Descriptores: Visión Sistémica, Pensamiento Sistémico y Organizaciones Educativas, Sociedad del Conocimiento

ABSTRACT

The following article, has as fundamental purpose to analyze the implications in the educational field of General Systems Theory and Systems Thinking, as a valuable tool for, on one he one hand, understand organizational behavior, including members, their relationships (between them and the environment) and its history, and on the other, to respond to today's society, characterized by a marked revolution in all its fields: technology, communication, political, economic, social and cultural development. In short, a scenario defined by complexity. This is a literature review in which the author concludes that this model of complex society demands a redefinition of education, capable to assume itself as the promoter of major organizational changes and the proponent of the social transformations that are expected from it.

Keywords: Systemic Vision, Systems Thinking and Educational Organizations, Knowledge Society.

* Profesora Asistente de la UPEL-IPB. Maestría en Investigación Educativa. Diplomada en Comportamiento Organizacional y en Formación de Tutores de Trabajo de Grado y Tesis Doctorales. Doctoranda en Ciencias de la Educación VII Cohorte. Investigadora activa del NICO. yhamely@hotmail.com

** Doctora en Ciencias de la Educación. Investigadora adscrita al Núcleo de Investigación en Comportamiento Organizacional (NICO). isabelpdm@gmail.com

INTRODUCCIÓN

*“Del todo nace el uno,
y del uno nace el todo”*

Heráclito

En los últimos años se ha generado a nivel mundial, una tendencia a reflexionar acerca del papel de la escuela y su impacto en la sociedad. Sobre todo, porque se viven momentos de transformaciones profundas en diversos contextos, derivados de la globalización y su poder cohesionador, llegando en muchos casos a la conclusión que no está a la altura de los requerimientos actuales y no responde al cumplimiento de su magnánima misión.

Recurrentemente directivos, profesores, padres, representantes, estudiantes, políticos, organizaciones no gubernamentales y comunicadores sociales suelen señalar que la escuela está en crisis, cuestionando sus haceres y su poca o nula capacidad de autotransformación que demanda la propia sociedad. Sin embargo, y pese a algunos esfuerzos derivados de acciones individuales y microcolectivas, se continúa con la misma percepción, debido a que, además de ser una problemática compleja, es multifactorial y recurrente.

De ahí que la contribución del Pensamiento Sistémico tenga aún tanta vigencia, debido a que brinda las herramientas necesarias para percibir la escuela como una organización global e integrada, es decir como un todo en el que cada parte está relacionada con otras y ésta con un sistema o sistemas más complejos. Estar consciente de este hecho, al menos brinda la posibilidad de comprender por qué las acciones de un solo individuo dentro de la organización escolar tienen repercusiones en toda ella. Además, posibilita la evaluación crítica de las cotidianidades y de los asuntos abisales (metáfora que alude la observancia de aspectos más profundos de la organización escolar que difícilmente pueden ser analizados sin una buena estrategia de valoración interna).

Por ello, este artículo de naturaleza documental persigue hacer un recorrido por la Teoría General de Sistemas y el Pensamiento Sistémico (PS), pasando por la concepción de sistemas, sus tipos, la ontología del sistemismo, el papel de las relaciones y de las redes, la resistencia al cambio y la estabilidad. De igual manera, se reflexiona acerca de las consecuencias del aislamiento de la escuela de su entorno y de la importancia de usar el PS

para abordar los problemas educativos. Seguidamente, se plantean algunas de las características de la organización sistémica y de la escuela como sistema y como organización inteligente.

ACERCA DE LA VISIÓN SISTÉMICA

Repensar la escuela de la sociedad del conocimiento comienza por considerarla inmersa dentro de un conjunto de situaciones sociohistóricas y de acontecimientos interconectados que requieren una forma de pensamiento capaz de visualizarla como un todo complejo, es decir, de manera sistémica.

La Teoría General de Sistemas TGS, aunque existan “disquisiciones de precedencia” según Alcaraz (2004), es atribuida por muchos autores al biólogo alemán Ludwig von Bertalanffy, quien sentó las bases en su obra *General Systems Theory: Foundations, Development, Applications*, en el año 1968 y posteriormente traducido al español con el título Teoría General de Sistemas.

Se ha aplicado a varias disciplinas, por ejemplo: Bertalanffy en las ciencias biológicas al describir la manera en que los distintos componentes químicos se coordinan para permitir la existencia de los sistemas vivos; Bouldin, en las ciencias sociales y económicas al describir las influencias sociales y ambientales multivariadas sobre las estructuras económicas y sociales; Korzybski, en la filosofía y la semántica al describir la manera dinámica en la que los seres humanos utilizan el lenguaje y otros símbolos, para crear la realidad y Wiener, en la ingeniería y en la física, describiendo la forma en que los mecanismos cibernéticos podrían diseñarse para demostrar inteligencia artificial (Kreps, citado por Chiavenato, 1986). En todos los casos, se busca producir teorías y formulaciones conceptuales que contribuyan a explicar o entender la realidad, desde un punto de vista global, es decir, como un sistema.

Para comprender el término sistema, es necesario conceptualizarlo desde su propia etimología: la palabra sistema proviene de dos vocablos griegos: *syne istemi*, que significan reunir en un todo organizado. Según López Yáñez (2003), éstos se crean

“...cuando un número determinado de elementos son reunidos, estableciéndose una relación entre ellos que se convierte en estrictamente necesaria para que el sistema realice las operaciones que lo mantienen en

funcionamiento. Somos conscientes de que ésta es una afirmación circular, en donde un sistema da forma a unas relaciones, que dan forma a unas operaciones, que dan forma a un sistema. Para Luhman un sistema es <un conjunto de elementos interrelacionados entre sí, cuya unidad le viene dada por los rasgos de esa interacción y cuyas propiedades son siempre distintas a la suma de los elementos del conjunto...” (p. 145).

Entonces, los sistemas se crean cuando sus componentes establecen relaciones entre sí. De hecho, cuando el autor afirma que las relaciones se convierten en vitales para que el sistema se mantenga en funcionamiento está dejando claro que cuando éstos dejan de interrelacionarse se pierde la naturaleza de ser del sistema. Por su parte, Alcaraz, (ob. cit), presenta las siguientes definiciones de autores prominentes:

1770 – 1831 Wilhelm G., Hegel, F.: el todo es más que la suma de las partes y determina su naturaleza. Éstas no pueden percibirse si se las consideran apartadas del todo, debido a que están dinámicamente interrelacionadas o son interdependientes.

1954 Von Bertalanffy, L. un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados.

1966 Rapoport, A.: un sistema es una entidad que tiene las cuatro siguientes características: a.- está constituida por dos o más partes, es decir, no es un único elemento o una parte indivisible; por el contrario, es un todo que tiene partes y el mismo es parte de un todo mayor. Algunas de sus partes son ellas mismas un todo; b) cada una de las partes puede afectar el comportamiento o las propiedades del todo; así el todo depende de cada una de las partes y éstas del todo, es decir, hay dependencia recíproca; c) las partes del sistema no tienen efectos independientes, en el comportamiento o propiedades, sobre el todo, es más, cada parte afecta y/o depende al menos de alguna otra parte; d) “cualquier subconjunto de partes que tienen las mismas características que las atribuidas a las partes pueden ejercer un efecto sobre el comportamiento o propiedades del todo; ellos son independientes y, si los subconjuntos son combinados en mas grandes subconjuntos, ellos también tienen las mismas propiedades”.

1981 CarnotaLauzan, O.: es un todo cuyas propiedades o resultados no pueden ser vistos de manera aislada. “Todo este complejo de elementos, propiedades, relaciones y resultados se produce en determinadas condiciones de espacio y tiempo y en contacto con un medio ambiente”.

1989 Herrera, R.: es un objeto complejo cuyos componentes están interrelacionados (acopladas, conectadas, ligadas o adheridas), de tal manera que en algunos aspectos se comporta como una unidad o totalidad íntegra.

1997 Van Gigch, J. P.: es una reunión o conjunto de elementos relacionados entre sí.

2000 Castañón A., G.: es un conjunto de elementos y sus relaciones, que pueden ser vistas como un modelo que representa a un fenómeno, cuyas propiedades no se limitan a la de alguno de sus componentes.

Los planteamientos anteriores, aluden a una concepción de los sistemas en tanto responden a ciertos principios inherentes a su naturaleza: el sistema es un todo (conjunto de elementos, familia de objetos, entidad, objetos complejos o reunión de elementos) cuyas partes (miembros, componentes, órganos, elementos o subconjuntos) están en permanente interacción (dependencia, acoplamiento, conexión o adherencia), en condiciones o no para su funcionamiento. Este último, se ha identificado como el principio rector, pues algunos sistemas siguen funcionando cuando sus miembros cambian, cuando se modifica el entorno, cuando se le pide que emita respuestas diferentes a las usualmente dadas o cuando crece o cuando cambia, pero dejan de funcionar cuando no hay interacción.

También para O'Connor y McDermott (1998), "un sistema es una entidad cuya existencia y funciones se mantienen como un todo por la interacción de sus partes" (p. 27); por lo tanto, el pensamiento sistémico comprende al todo y a las partes, lo que contribuye a ayudar a las personas a entender el mundo "complicado" en el cual se vive y resolver los problemas de una manera creativa.

Una categorización, basada en la función de conectividad de los sistemas, la aporta Rojas Quiñones (2006), quien determina que hay dos tipos de sistemas: los cerrados y los abiertos. Llama cerrados a los autosuficientes que están aislados de los demás. Para él, son imposibles de estudiar "...pues al momento que tal cosa se intentara, necesariamente se les estaría conectando con el sistema del investigador, o al menos con el de sus instrumentos, causando en ellos perturbaciones que alterarían sus (*sic.*) naturaleza..." (p. 35). Los otros, es decir los abiertos, están dotados de una organización interna "...y un conjunto usualmente bien definido de intrasubjetividades entre sus partes... que conforman con los demás constructos sistémicos..." (pp. 35-36). Este tipo de sistema está en permanente comunicación, que en el mejor de los casos se convierte en conocimiento.

Otra tipología, más común que la anterior, tiene que ver con el grado de complejidad del sistema. Aquí se destacan: (a) los mecánicos: por ejemplo, teléfonos celulares, procesadores y vehículos; (b) los biológicos: tales como microorganismos, plantas, animales y personas; (c) los sociales: entre ellos están las lenguas, las familias, los grupos, las asociaciones, los gobiernos, las empresas y las escuelas; y (d) el sistemas de ideas: verbigracia, las corrientes del pensamiento, las doctrinas, los cultos, las religiones y las culturas.

Con relación a esta clasificación, cabe destacar que la primera de ellas se corresponde con seres inanimados, es decir, sistemas poco complejos. Por el contrario, los otros son sistemas complejos que incluso forman parte de un sistema mayor que los comprende (son subsistemas) y al mismo tiempo cada uno de ellos incluye sub-sub-sistemas. Pese a lo dicho, es importante aclarar que estas subdivisiones no son sinónimo de fracturas o segmentos, por el contrario, ellas están interrelacionadas unas con otras. Es precisamente ésta la esencia del enfoque sistémico, la cual se configura por la relación entre las partes y el todo (como la metáfora del bosque y el árbol descrito por muchos autores sistémicos).

Ciertamente, la ontología del sistemismo, según Bunge (2002), se fundamenta en el principio: "...toda cosa concreta es o un sistema o un componente de un sistema..." (p. 60). De esto se desprende que la naturaleza de los sistemas, simples o complejos, está referida tanto a sus elementos como a sus relaciones (internas y externas). Su funcionamiento depende de ambos; sin embargo, los sistemas complejos, como las organizaciones humanas y sociales anteriormente descritas, poseen la propiedad de seguir funcionando a pesar de que algunos de sus elementos se alteren, cambien o desaparezcan, siempre que dicha afectación no perturbe una función medular.

Ahora bien, un sistema es complejo porque sus mecanismos están dispuestos de manera tal que pueden regularse por decisión propia. Es decir, pese a las fuerzas impuestas por el ambiente externo que rodea al sistema éste asumirá un comportamiento autónomo, sobre todo si los cambios se quieren imponer desde el exterior. En este sentido, Kreps (1995) señala que "una aplicación lógica del pensamiento de sistemas fue describir el desarrollo, estructura y mantenimiento de las organizaciones humanas. Como tal, la teoría general de sistemas se adoptó como un modelo para describir el comportamiento de la organización" (p. 101), entendiendo que está compuesta por: sus miembros, las interrelaciones entre ellos, el entorno y, tal como lo señala Palazzoli, citado por López Yáñez (1997), su historia, la

cual está recogida en la trayectoria de los propios sujetos y en sus expresiones y comportamientos, en fin, en su cotidianidad; aunque también puede estar acopiada en normativas o reglamentos tangibles.

Entonces, el pensamiento sistémico (PS) nace como reacción contra el reduccionismo, es decir, el método que se caracteriza por estudiar los fenómenos o situaciones parte por parte, de manera fragmentada (Herrscher, 2005). Explica, el autor, que Bertalanffy "...como buen biólogo, observó el cuerpo humano y comprobó que ninguna parte funciona aislada del resto. Es más, ni siquiera tiene sentido fuera del cuerpo..." (p. 55); es decir, no se puede estudiar el sistema sin tomar en cuenta las partes, porque si se estudian las partes por separado, no se verá nunca al sistema completo, ya que la teoría de sistemas es radicalmente opuesta a la teoría reduccionista cuyo apotegma es algo es simplemente la suma de sus partes.

La razón es obvia, si se estudian las partes por separado, se omiten las relaciones entre ellas y no se vislumbra la totalidad de la cosa, el individuo, la situación o la organización. Sin embargo, es importante acotar que, para López Yáñez (1997), los primeros esfuerzos por tratar de construir una teoría de sistemas aplicada a las ciencias sociales, estuvieron centrados en explicar la actuación equilibrada de los sistemas con sus medios, los cuales se llevaban a cabo mediante operaciones iniciales (*inputs*) y la obtención de ciertos resultados (*outputs*), considerando muy poco lo que sucedía en el interior del proceso. Esta situación llevó a suponer que la nascente teoría era tecnocrática, eficientista y reduccionista. Sin embargo, una segunda generación de la teoría centró su atención en observar los procesos ocurridos en el interior de "la caja negra", lo que derivaba en el reconocimiento de las propiedades del entorno y de la asimilación y respuesta de esa situación, a través de procesos autorregulados que incluyen mecanismos de retroalimentación (*feedback*).

De allí que el autor afirme que "es necesario superar la visión estrecha y parcial de los fenómeno organizativos, como si éstos ocurrieran independientemente unos de otros. Todos los elementos de un sistema y todos los hechos que ocurren en él están unidos por el mismo hilo..." (López Yáñez, ob.cit. p. 73); más adelante señala que "...cuando se interviene en una organización, se interviene sobre toda ella, en función del principio de globalidad, al margen de que se sea consciente de ello o no..." (p. 77).

Es decir, la TGS le permite a los miembros de la organización entender que las situaciones que suceden en el sistema organizacional están unidas, interrelacionadas, concatenadas, aun cuando ellos no lo perciban. Es así como la Teoría de Sistemas, “...constituye un buen marco de partida para construir esta mirada unitaria y respetuosa con la interdependencia que los hechos sociales mantienen entre sí...” (ibídem.).

La interacción es la que caracteriza a la organización como un sistema abierto. Más aún, una organización creadora de conocimiento no actúa como un sistema cerrado, sino como un sistema abierto que posibilita el intercambio permanente de conocimientos con el ambiente externo (Flores Fahara y Torres Herrera, 2010; López Yáñez, 2003, Nonaka y Takeuchi, 1999, WeiChoo, 1999 y Aguerrondo, 1996).

Se reitera que hay sistemas simples y sistemas complejos, los cuales se miden no por la cantidad de partes que los comprenden sino por sus interrelaciones (que pueden llegar a ser muy dinámicas); lo que sugiere la importancia de determinar si se está ante una complejidad simple o dinámica, lo que se convierte en una de las lecciones esenciales del PS. Un ejemplo de una complejidad simple es el juego de Sudoku, cuyas pistas van llevando a descubrir el único número posible en cada casilla. En cambio, un buen ejemplo de una complejidad dinámica es el dominó, cuando un jugador coloca una pieza en la mesa, modifica las relaciones de las piezas con cada nuevo movimiento.

Lo esencial del planteamiento es comprender que mediante la dinámica del sistema y la relación que se establece entre sus redes de conexiones se determina su funcionamiento y su comportamiento. Aquí entra un nuevo elemento a considerar, las redes. El sistema puede ser visto como una tela de araña, cuyas partes están interconectadas con muchas otras partes a la vez, que ejercen múltiples funciones, unas sobre otras y todas a la vez.

Por ejemplo, en una organización existen diversos elementos que interactúan, inclusive ejerciendo presión entre unos y otros. Así, cuando existe una decisión que los confronte, cada una de las partes se inclinará por defender sus intereses, o puntos de vista, es decir, mostrarán resistencia al cambio, debido a que los sistemas se comportan como redes elásticas: se mantendrán estiradas mientras se ejerza presión sobre ellas, mientras que si se deja de ejercer presión regresan a su forma original.

En este sentido, López Yáñez (1997), señala que “los sistemas complejos (o dinámicos) se caracterizan por la manera particular de encontrar el equilibrio entre la estabilidad y el

cambio, entre el estado de reposo y el flujo de las transformaciones...” (p. 73). La estabilidad, es otro aspecto fundamental de los sistemas complejos, debido a que muchos de ellos son estables y, por tanto, resistentes al cambio.

Sin embargo, es conveniente acotar que el mismo autor, años después, establece que los sistemas complejos no tienden al equilibrio, “...por el contrario, funcionan permanentemente en desequilibrio, aunque manteniendo cierta estabilidad a lo largo del tiempo...”, por ello, los sistemas han desarrollado su capacidad de autoorganización, que es la facultad de autotransformarse en respuesta a los entornos cambiantes (López Yáñez, 2003, p. 143). Pese a estas disímiles apreciaciones se considera que la excesiva estabilidad de las organizaciones reviste gran importancia, pero a su vez produce rutina, es la otra cara de la moneda. En consecuencia, dificulta la generación de conocimiento, es decir, el aprendizaje dentro de la organización.

PENSAMIENTO SISTÉMICO Y ORGANIZACIONES EDUCATIVAS

Anteriormente, existía la idea generalizada de que la escuela, según López Yáñez (ob.cit.) estaba aislada de los cambios del entorno, al estar desconectada de los procesos de interacción social. Para el autor precitado “...parecía como si el comportamiento humano en las organizaciones fuera una cuestión psicológica que no resultara necesaria para dirigir las, asesorarlas, introducir cambios en ellas, evaluarlas o, simplemente comprenderlas...” (p. 63). Esta situación está comenzando a cambiar, desde finales del siglo XX. Ahora, las organizaciones escolares son más proclives a revisar sus estructuras, funcionamiento, relaciones interpersonales, clima, cultura, liderazgo, comportamiento y comunicación.

Por ello, es fundamental señalar la importancia de la utilización del PS en las organizaciones en general, ya que se puede usar para: a) resolver problemas, eliminando el pensamiento que los generó; b) desafiar, examinar y esclarecer las formas habituales de pensamiento; c) explicar la conexión entre el pensamiento y los problemas; y d) para alcanzar la metacognición, es decir, la comprensión de lo que se piensa y el conocimiento de lo que se es.

Sin embargo, es conveniente realizar dos advertencias: a) si se considera que la organización es un sistema complejo sólo cuando se evidencia en él la coordinación, la acción concertada y la integración de las partes al todo se pasa por alto “...lo más rico y complejo de los sistemas: su capacidad para encontrar modos propios y originales de integración ante los cambios que se producen en su interior y en su entorno...” (López Yáñez, 2003, p. 149); y b) el sólo hecho de que una organización funcione de manera sistémica no presupone, necesariamente, la eficiencia de la misma, debido a que para ello es recomendable que contenga tres características: la operativa: la cual consiste en determinar “...cuán bien hace lo que hace...”, la estratégica, es decir, “...cuán bien decide qué hacer...” y la sistémica, que se apoya en evaluar “...cuán bien integra los elementos para hacerlo...” (Herrscher. ob. cit., p. 168).

Cabe señalar, que la eficiencia, desde el punto de vista sistémico, no solamente contempla las simples decisiones y acciones, “...sino que depende primariamente de metadecisiones y metaacciones: de decisiones acerca de cómo decidir y de acciones respecto de cómo actuar...” ((Herrscher. ob. cit., p. 179). Trasladando las ideas expresadas por el autor al ámbito educativo, es preciso señalar que el sistema de la escuela forma parte de un sistema mayor, el educativo. Pero a su vez, la escuela está integrada por sub-sistemas, tales como: los departamentos, las aulas, entre otros. En este sentido el autor señala que:

La condición de sistema no es una cualidad intrínseca de la cosa, sino una actitud o apreciación de cada uno. Para el que considera que en la escuela suceden cosas que se relacionan unas con otras, que propenden a la formación de su hijo, en forma articulada y con sentido, es un sistema. En cambio, para quien opina que nada tiene que ver con nada, que falta hilo conductor en el aprendizaje, que cada maestro vive en su propia nube y no se percibe un objetivo común, entonces es un mero conjunto de recursos humanos y materiales (maestros, tizas, ladrillos, algún que otro libro), algo así como una mezcla de cemento, cal, arena y agua que no llegó a cuajar. (p. 41)

La estructura del sistema de aprendizaje que plantea el autor está compuesta por un consejo de aprendizaje, un grupo de soporte integrado por un banco de conocimientos y servicios compartidos, tres áreas de representación: niños, adultos y ancianos y tres grupos de asesores. Lo cual converge en tres células: de aprendizaje, de investigación y de práctica.

Es evidente, que este diseño es totalmente diferente al organigrama vertical o triangular, en cuya cúspide se encuentran los planificadores y los líderes que mandan,

mientras que los ejecutores (o los que obedecen órdenes o colaboradores) están abajo, y la poca conexión entre ellos es, usualmente, a través de memorandos. En este sentido, Colagiácomo y Méndez de Garagozo (2008) dicen que el PS crea una interconexión entre:

El medio, la familia, la escuela, los docentes, padres, alumnos y egresados como subsistemas sociales de fines convergentes; utilizando para ello las mismas leyes que viabilizan: (a) el fortalecimiento de la vida como la actitud individual y colectiva para el mantenimiento de la especie en el ámbito cognitivo y social; (b) el claro descubrimiento de cuál es el lugar dentro del sistema que a cada sujeto le corresponde y el rol que debe asumir; (c) contextualizar el espacio y el tiempo bajo el paradigma de la recursividad autorregulante, a fin de ordenarse para sí ante las eventualidades de las incertidumbres, en razón de las metas sociales y cognitivas alcanzadas sobre la base de la (*sic*) reingeniería social y cognitiva requerida (*sic*) para ajustar los insumos y procesos y (d) reeditar al sujeto como agente de cambio social (p. 70).

Tal como se observa, el PS se constituye en una valiosa herramienta que crea mejores condiciones en las organizaciones educativas para, en algunos casos, adaptarse a los cambios del entorno, pero también, y más importante aún, para generar transformaciones sustanciales en su propio seno y en la sociedad misma, valiéndose de su recurso humano y de las posibilidades que le brinda ese entorno.

En este sentido, Herrscher (ob. cit.) presentó el PS como un enfoque alejado del pensamiento unilateral y simplista que supone que un *gurú* resuelva todos los problemas de la organización o que éstos ameritan una única solución. Por el contrario, señala que es una ciencia de la complejidad que requiere observar detalladamente los acontecimientos, para intentar comprender “...por qué pasan las cosas que pasan...” (p. 387), para, posteriormente, ejecutar acciones planificadas; sobre todo si se quieren efectuar cambios. Además, señala que el sistema no sólo está compuesto por “...un conjunto de elementos interrelacionados con un objetivo común...” (p. 40); sino que además “...somos nosotros los que lo hacemos sistema: al mirarlo, al verlo como sistema...” (ibidem). Esto supone una conciencia del ser y del estar que invita a reflexionar a los individuos acerca de su posición frente a la vida y a su interrelación con lo que le rodea.

Lo anterior resulta obvio si lo que se desea es “...destruir la ilusión de que el mundo está compuesto por fuerzas separadas y desconectadas...” (Senge, 1996, p. 11). Para este autor, es de vital importancia que las personas y las organizaciones se perciban como sistemas, lo que amerita la introducción de un nuevo estilo de pensamiento, el sistémico, el cual

“...abarca una amplia y heterogénea variedad de métodos, herramientas y principios, todos orientados a examinar la interrelación de fuerzas que forman parte de un proceso común...” (Senge, 2004, p. 93).

Cuando esto sucede, se está en presencia de una organización inteligente, es decir, una organización que aprende, ya que el aprendizaje se logra cuando se tiene un pensamiento sistémico. Ésta, según WeiChoo (1999), crea un ciclo del conocimiento en el que se relacionan tres procesos estratégicos de información, ellos son: la percepción, la creación del conocimiento y la toma de decisiones (p. 21). Tal como se evidencia, el aprendizaje es básico para cualquier organización, máxime si ésta es educativa; sin embargo, para lograr dicho aprendizaje, se deben identificar las barreras para el aprendizaje que, según Senge (1996), lo obstaculizan, debido a que existe una correlación entre los problemas o carencias individuales y la participación efectiva dentro de la organización.

Entre las limitaciones para el aprendizaje, Senge (ob.cit.) refiere siete (7) barreras:

1.- Yo soy mi puesto: “nos enseñan a ser leales a nuestras tareas, al extremo que la confundimos con nuestra identidad” (p. 29). La mayoría de las organizaciones inducen a los empleados a tener lealtad con las tareas encomendadas, a tal punto que en algunos casos se ejerce una función tan especializada que hasta se confunde su propia identidad y el propósito de la organización. Esto genera una visión muy limitada, que impide la visión global de la institución y limita las responsabilidades compartidas.

En el contexto escolar, el docente no escapa de esta situación, debido a que es el gerente de su aula. Por tanto, debe mediar el aprendizaje de sus alumnos pues su carácter autónomo le permite actuar conforme a sus criterios dentro de su aula de clase y ser el responsable de su matrícula. Estas son algunas de sus funciones propias; sin embargo, bajo esta concepción de escuelas que aprenden el docente debe sentirse y actuar como miembro de toda la organización y no sólo de su aula, porque “cuando las personas de una organización se concentran únicamente en su puesto, no sienten mayor responsabilidad por los resultados que se generan cuando interactúan todas las partes...” (Senge, ob.cit., p. 30).

2.- El enemigo externo: “todos tenemos la propensión a culpar a un factor o una persona extraña cuando las cosas salen mal” (*ib.*). Los seres humanos están acostumbrados a ver los errores en los demás, sin percatarse de los propios. Ya lo decía el Gran Maestro Jesús, citado por San Mateo tr. (1957), en su Evangelio: “Mas tú, ¿con qué cara te pones a mirar

la mota en el ojo de tu hermano; y no reparas en la viga que está dentro del tuyo? O ¿Cómo dices a tu hermano: Deja que yo saque esa pajita de tu ojo; mientras tú mismo tienes una viga en el tuyo? (p. 7). En definitiva, cuando se buscan otros culpables por los propios actos cometidos dentro de la organización difícilmente se puedan detectar los errores, impidiendo ser corregidos.

3.- La ilusión de hacerse cargo: “está de moda ser proactivo... pero la verdadera proactividad surge de ver cómo intensificamos nuestros propios problemas...” (Senge, ob.cit., p. 32). Solucionar las dificultades escolares no es tarea fácil, por el contrario, suelen pasar muchos años para que eso suceda. Por ello, se plantea que la proactividad debe ser el antídoto para solucionar el problema, no del “enemigo externo” sino del verdadero. Y, además, debe ser entendida como producto de un proceso de reflexión sobre la problemática, no de manera reaccionaria sino de manera sabia.

4.- La fijación en los hechos: los miembros de las organizaciones suelen creer que existe una relación inmediata de causa-efecto; sin embargo, hay realidades complejas que indican que es difícil pensar que cada hecho tiene una causa inmediata que lo originó. De allí que, la mayoría de las veces, se pretenden solucionar los problemas dando respuestas reactivas e inmediatas que no conducen a ninguna parte; “la preocupación por los hechos domina las deliberaciones empresariales...” (Senge, ob.cit., p. 33).

También sucede en el ámbito educativo, cuando los directivos y docentes caen en el error de pretender solucionar los hechos inmediatos, sin percatarse de sus causas más remotas y de sus consecuencias futuras, lo que coarta la capacidad creativa. El autor anteriormente citado señala que: “...el aprendizaje generativo no se puede sostener en una organización si el pensamiento de la gente está dominado por hechos inmediatos... (*ib.*), debido a que no se tiene una visión sistémica de la situación. Por tanto, el PS propone no sólo mirar a la organización globalmente, sino históricamente, lo que implica un estudio profundo de su cultura y del significado del pasado de la organización.

5.- La parábola de la rana hervida: Senge señala que si se pone una rana en agua hirviendo, ésta intentará salir de la olla, en cambio, si la rana es colocada en agua a temperatura normal y progresivamente se va calentando, la rana se aclimatará y se aturdirá hasta las últimas consecuencias, sin intentar salir. Los cambios en los paradigmas educativos deben ser lentos y graduales, con ello se evitarán los fracasos. La resistencia al

cambio es un acto normal de cualquier ser humano, también lo es para quienes integran las instituciones escolares. Esta barrera se relaciona estrechamente con la primera lección de Michael Fullan, quien asegura que no se pueden imponer los cambios, sobre todo si éstos son muy complejos.

6.- La ilusión de que se aprende con la experiencia: “cada uno de nosotros posee un horizonte de aprendizaje... dentro del cual evaluamos nuestra eficacia. Cuando nuestros actos tienen consecuencias que trascienden el horizonte de aprendizaje, se vuelve imposible aprender de la experiencia directa” (Senge, ob.cit., p. 35). Entonces, no es posible a nivel organizacional aprender por ensayo y error, ya que suelen pasar muchos años para ver las consecuencias de los correctivos.

7.- El mito del equipo administrativo: para solucionar los problemas la organización suele crear “un grupo escogido de managers y experimentados que representan las diversas funciones y pericias de la organización...” (Senge, ob.cit., p. 36). A nivel educativo se establecen comisiones, reuniones docentes o pedagógicas; sin embargo, el autor señala que:

Con frecuencia, los equipos empresariales suelen pasar el tiempo luchando en defensa de su territorio, evitando todo aquello que pueda dejarlos mal parados y fingiendo que todos respaldan la estrategia colectiva del equipo, para mantener la apariencia de un equipo cohesivo. Para preservar esta imagen, procuran callar sus desacuerdos... (p. 37)

Sólo incurrir en algunos de estos errores ya hace que la organización educativa afronte problemas que impidan su optimización. Por esta razón, es vital que los docentes asuman, en primer lugar, una actitud reflexiva sobre su propia práctica, y, posteriormente, deben analizar las relaciones que se establecen entre todos los miembros de la comunidad escolar, a objeto de construir metas comunes que contribuyan a solucionar las causas de los problemas educativos de esa institución; es decir, que construyan una “visión compartida” y que generen acciones que conduzcan al logro de la misma. Sin embargo, antes de llegar a esta construcción deben concretarse algunas acciones individuales y grupales.

La búsqueda de errores o barreras organizacionales es el primer paso que debe darse para solucionar problemas primarios. Posteriormente, las acciones deben concentrarse en la evaluación personal de cada uno de los miembros que integran la institución educativa, a través de un proceso de reflexión y de autoevaluación que les conduzca hacia el aprendizaje sobre sí mismo. Senge (ob. cit) plantea que “las organizaciones sólo aprenden a través de

individuos que aprenden. El aprendizaje individual no garantiza el aprendizaje organizacional, pero no hay aprendizaje organizacional sin aprendizaje individual” (p. 179).

El segundo engranaje para construir el sistema es concentrarse en las disciplinas centrales:

1.- Dominio Personal: cada miembro de la institución educativa debe pensar en sí mismo, conocerse a sí mismo. Es un proceso que demanda sinceridad, ya que se debe tratar de comprender las virtudes, valores y fortalezas y de asumir las debilidades propias. Dominar significa conocer bien algo. Conocerse a sí mismo es primordial para lograr el aprendizaje organizacional.

Algo respecto de lo cual se debe estar claro es que nadie puede “aumentar el dominio personal de otra persona” (Senge, 2004, p. 203). Una forma de lograr el dominio personal es teniendo una conversación consigo mismo, en la cual se plantee la realidad tal cual es percibida; esta técnica, señala el autor, genera una tensión creativa, es decir, una fuerza interior capaz de equilibrar, de la manera más natural, la visión que se tenga de algo y la realidad actual.

Otra técnica consiste en concentrarse en invocar una visión personal. Se trata de pensar o crear una situación real o ficticia en la cual se planteen situaciones “ideales” de su propia vida: personal, laboral, profesional, afectiva, entre otros. Posteriormente se escriben las ideas, sin menoscabo de ninguna. Para ello es importante hacer una descripción detallada de la visión; luego se formulan las siguientes preguntas: ¿cómo se ve?, ¿cómo se siente?, y ¿qué palabras se usarían para describirla?

Una vez descrita la situación, se medita sobre las respuestas emitidas y se reflexiona al respecto. Esto conduce a describir aún más la visión personal de una manera sistémica: qué aporta la visión para la autoimagen, posesiones, hogar, salud, relaciones, trabajo, intereses personales, comunidad y propósito en la vida. Se continúa con la pregunta “¿Y qué obtendrás con eso?”. Al final, lo que se consigue es expandir y clarificar la visión, además, formarse metas para conseguirla.

2.- Modelos Mentales: todos los seres humanos se van formando y creciendo con un cúmulo de ideas, la mayoría de ellas copiadas del exterior y, posteriormente, internalizadas. Cuando se tiene dominio personal se conocen los modelos mentales, dado que ellos marcan el camino de las personas. Actuamos como actuamos gracias a nuestros modelos mentales.

Conocerlos e intervenir sobre ellos es básico en una organización que aprende, sobre todo si los modelos mentales propios impiden el aprendizaje organizacional.

3.- **Visión Compartida:** se trata de consolidar los afectos, las actitudes, las fortalezas y los valores compartidos para construir la visión de la institución; es decir, formular el estado ideal al que se pretende llegar en el largo plazo, lo cual se logra cuando los miembros de las instituciones escolares tienen dominio personal y conocen sus modelos mentales; sólo entonces estarán en capacidad de formular los lineamientos que guiarán la organización.

4.- **Aprendizaje en Equipo:** cuando las personas trabajan en equipo lo hacen de manera coordinada, analizando los procesos que se dan en las diferentes situaciones que se enfrenten, a objeto de lograr un aprendizaje compartido. Este tipo de aprendizaje exige de los individuos un compromiso, con ellos mismos y con la institución. En este sentido, Puentes (2001) señala:

Los docentes pueden contribuir de manera efectiva a elevar la calidad de un proyecto educativo si la institución donde laboran se percibe a sí misma como una organización escolar viva, a la cual ellos pertenecen y por la que estarían dispuestos a brindar lo mejor de sí, tanto al interior como fuera de sus aulas, como una organización que aprende, en fin, como una organización escolar inteligente. (p. 13)

En definitiva, el aprendizaje es un proceso, algo que las personas hacen; el cual supone mucho más que la memorización de una fórmula, o de datos, conceptos y tablas de forma pasiva. Cuando el aprendizaje se entiende como algo intrínseco al ser humano, se debe percibir como algo inherente a la organización, ya que está compuesta por individuos. Por lo tanto, el PS “...es un pensamiento en círculos más que un pensamiento en líneas rectas...” (O’Connor y McDermott, ob. cit., p. 51), ya que la interconexión de las partes que forman el sistema son fundamentales para su supervivencia. Existen dos bucles de realimentaciones: la realimentación de refuerzo, la cual se produce “cuando los cambios registrados en todo el sistema se realimentan para amplificar el cambio original” (p. 57); y la realimentación de compensación que se origina “cuando los cambios en una parte del sistema generan cambios en el resto del sistema que reducen, limitan o contrarrestan el cambio inicial” (64).

Ahora bien, estos bucles tienen sus orígenes en los modelos mentales, pues son ellos los “...supuestos básicos que están detrás de cómo pensamos y resolvemos problemas...” (p. 89). En efecto, todo aquello que hace el ser humano está determinado por lo que piensa:

“...presuposiciones, estrategias, perspectivas e ideas fijas están profundamente arraigadas en nosotros.” (p. 90). Se les llama modelos mentales: “...<<Mentales>> porque están en nuestra mente y dirigen nuestros actos; <<modelos>> porque los construimos a partir de nuestra experiencia...” (ibidem).

Son precisamente ellos los que hacen que las personas actúen, se comporten, piensen y hablen de determinada manera. Se emiten juicios críticos gracias a ellos, se aceptan o rechazan las ideas de los demás gracias a ellos, se decide entre dos circunstancias gracias a ellos, en fin, se observa el mundo y se vive de determinada manera gracias a ellos; tanto si las personas son conscientes de sus modelos mentales como si no lo son.

El siguiente ejemplo da cuenta de ello ¿Qué representa la imagen?



Gonsalves, R. (s.f.) *Unfinished Puzzle. Realismo Mágico*. Recuperado de www.discoverygalleries.com

Los modelos mentales forman sistemas y algunos de ellos suelen ser complejos. Hay dos tipos de modelos mentales: el que, por crear situaciones de parálisis, dificulta la resolución de problemas y el que sirve para resolverlos. El pensamiento sistémico está consciente de ello, e invita a las personas a descubrir sus modelos mentales; es por ello que a continuación se transcriben 3 técnicas que estos autores aportan para descubrir los modelos limitadores de la capacidad de aprendizaje, ellas son:

1.- Lista de dificultades: se trata de realizar una lista, utilizando papel y lápiz, que responda a las siguientes preguntas: a) ¿Qué le impide conseguir el objetivo?; b) ¿Cuáles son los factores más importantes que le impiden conseguir lo que quiere de determinada situación?; c) ¿Hasta qué punto es un problema?; d) ¿Qué tendría que ocurrir para que esto no fuera un problema?

2.- La Columna de la Mano Izquierda: Se trata dividir una hoja de papel en dos partes; en la sección derecha se escribe lo que usted dice y en la izquierda lo que usted pensaba, independientemente de que lo dijera o no. Lea nuevamente con actitud imparcial lo que escribió en la columna izquierda y responda las siguientes preguntas: a) ¿Qué tipo de creencias surgirán de estos pensamientos?; b) ¿Qué fue lo que impidió que dijera aquello?; c) ¿Qué le sugiere esto acerca de sus creencias es esa situación?

3.- Escuchar el lenguaje: Se trata de escucharse a sí mismo y a los demás, cuestionando los juicios. Se procede a hablar sobre una situación, cuando se emite un juicio se cuestiona, hay tres maneras de hacerlo: explicando quién lo dice, qué y por qué lo dice. Luego confrontarlo haciéndose la siguiente pregunta ¿qué pasaría si se hace de otro modo? Y, dependiendo de las respuestas, seguirse cuestionando.

Estas técnicas son especialmente útiles en las grandes organizaciones, debido a que liberan a las personas de sus modelos limitantes que evitan el aprendizaje. Por otro lado, el proceso de aprendizaje, según el pensamiento sistémico, es un bucle, que puede ser: a) adaptativo (de un ciclo, simple, de un solo bucle, de un solo orden) o b) generativo (de doble bucle, complejo). En el primero, están interconectadas las acciones, los resultados de esas acciones, la brecha existente entre el ser y el querer ser, los objetivos y la toma de decisiones. Este bucle es de realimentación del refuerzo, es decir, "...cuantos más actos, más realimentación, que lleva a su vez a más decisiones..." (O'Connor y McDermott, ob. cit., p. 149).

El segundo, consiste en la realimentación de la compensación, en el cual se consideran los modelos mentales, bien sea para influir o para transformar al individuo o a la organización. El aprendizaje generativo despliega un mundo de oportunidades, ya que, como su nombre lo indica, puede llevar a la innovación de las actuaciones, al cuestionamiento de los supuestos esenciales, sobre las metas individuales y colectivas, entre otros. Para que este tipo de aprendizaje se produzca, es necesario, hacerse las

siguientes preguntas básicas: “¿Cuáles son las presuposiciones respecto a esto?; ¿de qué otro modo lo podría plantear?; ¿Qué más puede significar? Y, ¿para qué más cosas podría servir?” (O’Connor y McDermott, ob. cit., p. 155). De esos cuestionamientos se esperan respuestas con absoluta franqueza y apego a las realidades de la organización, no entendidas como verdades absolutas, sino como escenarios que hacen de ésta lo que es; es decir, que la identifican y la diferencian de otras.

A MODO DE REFLEXIÓN FINAL

Uno de los principales cuestionamientos que se hacen a las escuelas, y en general a las instituciones educativas en todos los niveles, es que los individuos estudian para el examen y luego se les olvida. No aprenden para la vida. Sin embargo, según Romero (2004) no basta con esta práctica, pues hoy se requiere que las personas aprendan y reaprendan (p. 93). Lo cual es un problema aún mayor. Una de las razones, según Buch citado por Herrscher (ob. cit.) es que la educación formal, “...divide al mundo en compartimientos llamados materias, llenos de conocimientos descontextualizados... que no suscitan interés en los alumnos...” (p. 225); es decir, los sistemas educativos siguen una estructura de límites disciplinarios.

Sin embargo, en la actual sociedad del conocimiento, se demanda que las organizaciones procesen, creen, generen, gestionen y transformen conocimientos (Drucker, 1993, Nonaka y Takeuchi, 1999, Romero, 2004). De allí, que este modelo de sociedad compleja reclame una redefinición de la educación (Morin, 1999; Cardona, 2002; De Arteche y Rodríguez, 2002; Pérez Esclarín, 2002), en la cual se asume el reto de “cuestionarse a sí misma, repensar sus principios y objetivos, reinventar sus metodologías docentes y sus sistemas organizacionales” (Cardona, ob. cit., p.s/n).

Por tanto, las escuelas inteligentes deben estar constituidas por aulas que aprenden, es decir, ambientes integrados por maestros y alumnos en constante reflexión e indagación sobre sus prácticas (de enseñanza en el primer caso y de aprendizaje para el segundo). Evidentemente, el maestro de una escuela inteligente debe propiciar el conocimiento mediante experiencias directas relacionadas con los intereses de los niños y, en ningún caso, coartar la creatividad de sus alumnos. Esta afirmación conlleva a otra suposición, estos

maestros deber tener características específicas que le permitan desempeñar bien su rol, por ejemplo:

Tener capacidad investigativa, debido a que el docente debe manejarse en un ambiente propicio que le permita investigar la realidad, a objeto de buscar soluciones; además, debe exhibir una aptitud mediadora para facilitar escenarios que permitan el aprendizaje, creando ambientes propicios, cargados de estímulos permanentes que inviten al niño a desarrollar su pensamiento científico.

Otro aspecto fundamental de este maestro-inteligente es la habilidad para realizar diagnósticos de los conocimientos previos de los estudiantes, de manera que los niños sientan la utilidad de lo que investigan para aprender, para apropiarse de un conocimiento científico/práctico cada vez más profundo. Esto conlleva a la necesidad de tener aptitudes metacognitivas, lo cual implica una constante reflexión y observación de sus propios procesos de enseñanza - aprendizaje. En este tipo de escuelas sistémicas el maestro no sólo enseña, sino que además aprende.

El docente que actúa con un Pensamiento Sistémico, a la hora de evaluar los procesos, los programas, los proyectos, el currículo, y, por supuesto, su praxis; debe ser crítico, sin olvidar la lealtad y el amor por su profesión, con mucha ética y alto desempeño de sus funciones, al cumplir con sus deberes y hacer valer sus derechos y los de los niños, porque entiende que todo está concatenado.

De lo anterior se infiere que, en este proceso interactivo de escuelas inteligentes la intervención activa del alumno con Pensamiento Sistémico es vital, por ello se afirma que la función del educando también debe cumplir con ciertos requisitos indispensables, tales como: a) capacidad de análisis, los alumnos deben buscar la razón de los sucesos, de una manera científica y práctica; y participación activa en los espacios de discusión a objeto de sentar posiciones ante determinados temas, respetando siempre el punto de vista del otro; b) dinamismo cognitivo, se refiere a la capacidad mental de solucionar conflictos cognitivos sin generar traumas; c) amplitud de criterio, en la manera de observar las situaciones y aceptar las opiniones adversas a él; d) capacidad crítica, el niño debe objetarlo todo, buscando siempre desentrañar la complejidad de los sucesos; y e) confianza en sí mismo y en lo que hace.

En fin, un alumno-inteligente autor de su propio proceso, capaz de discernir sobre lo que hace y para qué lo hace y con actitud crítica ante las diferentes situaciones que se le presenten, entendiendo que todo está unido por un hilo conductor sobre el cual a veces ni siquiera se tiene consciencia.

Si los miembros piensan en los beneficios colectivos que obtendrían en pro de lograr el aprendizaje organizacional, lo más probable es que actúen de manera comprometida, y no disgregada, individualizada o egoísta.

Para finalizar, el Pensamiento Sistémico plantea que es fundamental que los miembros de la organización construyan el propósito de la misma, el cual debe contener las metas específicas que coadyuvarán a su concreción. No se trata de un escrito bonito que a alguien se le ocurrió acerca del objetivo de la institución, sino de una reflexión constante que todos los miembros de la organización se hacen para comprender la percepción colectiva que tienen de ella. El resultado final será avivar el sentido de pertenencia y de compromiso de cada uno de los miembros, no importa el cargo que ocupen, para hacer de esa visión una realidad.

REFERENCIAS

- Aguerrondo, I. (1996). *La escuela como organización inteligente*. Buenos Aires: Troquel.
- Alcaraz, J. (2004). *Teoría General de Sistemas y Enfoque Sistémico*. [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.revistaalternativa.org/numeros/no3/html3/alcaraz3.htm> [Consulta: 2005, Febrero 28]
- Bunge, M. (2002). *Crisis y reconstrucción de la filosofía*. Barcelona: Gedisa.
- Cardona, G. (2002). Tendencias educativas para el siglo XXI. Educación virtual, online y @learning; elementos para la discusión. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa* [Revista en línea], 15. Disponible: <http://edutec.rediris.es> [Consulta: 2004. Junio 16]
- Chiavenato, I. (1986). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: Mc Graw Hill
- Colagiácomo, E. y Méndez de Garagozo, A. (2008). Teoría de Sistemas Sociedad y Educación. *Educare*. 12(2). p.p. 52-72.
- De Arteché, M. y Rodríguez, L. (2002). *¿Son las Escuelas Organizaciones Inteligentes?* [Documento en línea]. Disponible: <http://www.maestrosyprofesores.com.ar> [Consulta: 2005, Marzo 03]
- Drucker, P (1994). *La Sociedad Post Capitalista*. Colombia: Grupo Editorial Norma.

- Flores Fahara, M. y Torres Herrera, M. (Coords.). (2010). *La escuela como organización de conocimiento*. México, D. F.: Trillas.
- Herrscher, E. (2005) *Pensamiento Sistémico. Cambiar el camino o cambiar el mundo*. Argentina: Granica.
- Kreps, G. (1995). *La comunicación en las organizaciones*. Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana.
- La Santa Biblia*, tr. 1957
- López Yáñez, J. (2003). Abriendo la caja negra. Una perspectiva sistémica sobre el cambio en las organizaciones educativas. *XXI Revista de Educación. Universidad de Huelva*, 5 [Revista en línea]. Disponible: uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/xxi/article/download/631/972 [Consulta: 2012, Enero 10].
- López Yáñez, J. (1997). El asesor como analista institucional. En López Yáñez, J. y García, M. *Asesoramiento curricular y organizativo en la educación*. Barcelona: Ariel.
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Francia: UNESCO.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1999). *La Organización Creadora de Conocimiento*. México: Oxford.
- O'Connor, J. y McDermott (1998). *Introducción al Pensamiento Sistémico*. España: Urano
- Pérez Esclarín, A. (2002). *Educación para Globalizar la Esperanza y la Solidaridad*. Caracas: Estudios.
- Puentes, Y. (2001). *Organizaciones Escolares Inteligentes*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Rojas Quiñones, J. M. (2006). *Gestión Educativa en la Sociedad del Conocimiento*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Romero, C. (2004). *La escuela media en la sociedad del conocimiento. Ideas y herramientas para la gestión educativa*. Buenos Aires: Noveduc.
- Senge, P. (1996). *La Quinta Disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. México: Granica.
- Senge, P. (2004). *La Quinta Disciplina en la Práctica*. Argentina: Granica
- Senge, P. y otros (2002). *La Quinta Disciplina. Escuelas que Aprenden*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- WeiChoo, C. (1999). *La organización inteligente. El empleo de la información para dar significado, crear conocimiento y tomar decisiones*. México, D.F.: Oxford.