

El pensamiento complejo en la educación

Luis Carlos Torres Soler

Matemático, Maestría en Ingeniería de Sistemas, Maestría en Ciencias de la Educación
Doctorante en Pensamiento Complejo, Multiversidad Mundo Real Edgar Morin
Docente-investigador Universidad Autónoma de Colombia
Coordinador del grupo de investigación CoInteS
e-mail: lctorress@gmail.com

Resumen— Este escrito recoge un conjunto de reflexiones surgidas del proceso investigativo al realizar el doctorado en Pensamiento Complejo. Las reflexiones no corresponden a una investigación en particular, sino al producto de la observación de procesos educativos, los cuales proyectan pocas estructuras de pensamiento que faciliten entender la complejidad de diferentes situaciones. La incertidumbre, la complementariedad y las crisis están en todas las organizaciones y en situaciones que a diario se abordan. En el aula también existen; allí se clarifican conceptos, se elaboran relaciones para un aprendizaje significativo, para mejorar la cognición y la creatividad. Todo esto requiere estructurar esquemas mentales adecuados en procura de gestionar conocimiento, mediante procesos investigativos.

Palabras clave: *cognición, creatividad, educación, pensamiento complejo.*

Complex Thought in the Education

Abstract— This paper contains a set of insights that have emerged from the investigative process to be PhD in complex thought. The reflections do not correspond to an investigation in particular, but the product of observation of educational processes, which project few thought structures that facilitate understanding the complexity of different situations. Uncertainty, complementarity and crises are all organizations and situations dealing on a daily basis. In the classroom also exist; There is clarify concepts, is elaborated relationships for a learning significant, to improve the cognition and the creativity. All this requires structuring schemes mental appropriate in attempts of manage knowledge, through processes research.

Keywords: *cognition, creativity, education, thinking complex.*

Introducción

La sociedad es cada vez más compleja en este tiempo, pues se encuentra “atada” al desarrollo tecnológico y a las diferentes herramientas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), las cuales se emplean en procesos educativos. En estos, es imprescindible que haya una transformación con el fin de que surja conciencia por el ambiente, se amplíe la convivencia, el respeto por los demás, el desarrollo de la creatividad y la cognición, entre otros; es decir, que el ser humano se desenvuelva en distintas dimensiones, reflexione, critique, sintetice y desarrolle mecanismos para una mejor calidad

de vida.

En la década de los años 1970, la formación de profesionales se fortalecía por la moral, la ética y la razón, aunque la educación era tradicional: el docente transmite una temática y el estudiante la recibe de forma pasiva. La educación sigue así en varios contextos y haciendo hincapié en la memoria, buscando proyectar aprendizaje de diferentes aspectos. La estructura del pensamiento es lineal, lógico, racional, y prima la lógica en que a cada causa existe un efecto, y solo existen dos posibles valores: verdadero o falso.

En todo el entorno, las dinámicas hacen surgir cambios inesperados, así que se altera la percepción del entorno, siguiendo los mismos caminos, basados en una lógica que no permite plantear alternativas nuevas. Hoy día, los profesionales, quizá por falta de conocimiento, no comprenden situaciones que poseen algún nivel de complejidad. La formación requiere cambios. Es importante que las nuevas generaciones no padezcan las mismas secuelas que llevan a no poder formular problemas, sintetizar información, abstraer fenómenos, observar detalles ocultos, reflexionar y criticar lo que reciben.

Muchas teorías desarrolladas al respecto tienen algo de verdad. Algunas poseen incertidumbre, ambigüedad, simultaneidad, contradicción. Con sus capacidades, el ser humano busca otras, plantea nuevos paradigmas, nuevos enfoques, para dilucidar lo que percibe. Sin embargo, la estructura de pensamiento provista por los procesos educativos tradicionales no conducen a construir una conciencia que luche por el ambiente, que desarrolle la creatividad, que mejore los procesos cognitivos y perceptivos que posee el ser humano.

La realidad es que aun con mirada unidimensional se han logrado nuevos modos de vida, pudiendo ser mejores. Hoy día, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) generan cambios en los procesos para hacer ciencia, nuevas formas de trabajo, nuevos métodos para el aprendizaje y la enseñanza, porque toda tarea requiere mayor oportunidad, menor tiempo y mayor información.

Antes se hablaba de la cultura, ahora existen variadas culturas. También conviven lo particular y lo general, lo singular y lo universal, el orden y el desorden, que no han encontrado la organización [Neira, 1999], pues están ahí y no es posible la organización sin todos a la vez.

Se progresa tecnológicamente, aunque no cognitivamente. A cada momento surge

conocimiento. Existen distintos conflictos sociales. Interesa la inclusión. Muchos aspectos buscan mejorar la calidad de vida con poco interés en la educación, por tanto, no se dirige a que los estudiantes generen ideas creativas que podrían llegar a dar grandes resultados.

La complejidad existe en diversas situaciones, y la educación no impulsa su comprensión. Se requiere hacerlo desde distintas dimensiones, tener mayor visión de los fenómenos, emplear varios enfoques que ayuden a determinar cuáles situaciones suscitan problemas y por qué.

La educación y las instituciones educativas sienten los efectos de la complejidad, que no es obstáculo para seguir adelante; sin embargo, no es posible llegar tan lejos con las mismas metodologías y didácticas. Entonces, el reto es generar capacidades para la adaptación a las demandas de la sociedad, porque no se debe esperar a que los problemas nos avasallen.

Este ensayo se divide en tres partes: (1) aspectos de la complejidad; (2) el pensamiento complejo; y (3) la educación holística. Se pretende, entonces, generar otras reflexiones del lector.

Aspectos de la complejidad

Los docentes están atónitos por la diversidad de aspectos que suceden en el aula. El conocimiento evoluciona y alguna verdad pasa de lo simple a lo complejo [Torres, 2007]. En esta era de la información el interés de los estudiantes es muy diferente al de hace unos veinte años, así que los procesos educativos deben orientarse en otra estructura distinta; sin embargo, por los avatares, la incertidumbre y la dinámica en distintas dimensiones, surgen riesgos de un aprendizaje débil [León & Latas, 2007].

La complejidad existe y el ser humano busca reducirla al estudiar el todo por partes. Como Morin [1996] lo indica, “la aspiración a la totalidad es también a la verdad, y el reconocimiento de la imposibilidad de la totalidad es una verdad muy importante, por lo cual la totalidad es, a la vez, la verdad y la no verdad”. En pocas palabras, no es que existan contradicciones a una idea o teoría; deben existir para hallar la verdad, la cual no es única. Cada fenómeno o situación debe estudiarse como un todo, no separarse en partes [Lewin, 1995].

Se habla de una acción educativa integral que genere competencias, que mejore

concepciones mentales que permitan comprender la totalidad del ser; pero solo es ilusión, depende de varios aspectos del entorno que afectan los procesos educativos.

Cada proceso, situación, fenómeno, debe analizarse de manera holística. Este término proviene del lexema "holos", que significa totalidad, uno solo. Intentar una comprensión holística requiere concebir distintas dimensiones, varios enfoques; en particular, no fragmentar el todo, determinando su propia complejidad; además, el todo está en cada parte y las partes forman el todo [Milgram, Fogelman-Soulie & Havelange, 1991]. Y el todo siempre es más que la suma de ellas.

En otras palabras, al estudiarse el comportamiento de cada parte no se llega a reconstruir el todo, puesto que el todo (totalidad) solo es comprensible en su relación con las partes que lo componen; por tanto, el análisis de las partes por separado no lleva a determinar el todo y se pierde, muchas veces, la concepción de diferentes propiedades. Así, el enfoque o visión holística elimina la visión newtoniana-cartesiana de la realidad, paradigma mecanicista que aún prima en varios contextos, que lleva al reduccionismo del pensamiento, que está influenciado por la lógica binaria-cartesiana que no permite sino dos posibles valores: verdadero y falso. Además, el reduccionismo simplifica el todo para inferir cosas que no se corresponden con la realidad [Doval, Santos, Jorge & Crespo, 1993], siendo que son varios los valores de verdad que puede tomar una proposición.

Los valores binarios no son solo de la lógica booleana, no se eliminan en la práctica educativa, en particular se considera correcto o incorrecto; no se permiten aproximaciones. La instrucción en el aula, debe considerar distintas dimensiones: cognitiva, afectiva, emocional, las cuales no poseen esos valores absolutos de sí o no, sino valores que no se acoplan y poco se distinguen, puede afirmarse que son difusos.

El enfoque holístico considera cada objeto o situación según distintas dimensiones y todas las interacciones que posea. Es decir, busca ver el todo y cada una de sus componentes que se hallan interrelacionadas y con diversas dinámicas, sin separar las partes ni apartarlas del entorno [Morin, 2010].

El todo es unidad. Por ejemplo, el ser humano es un todo, cada órgano no funciona sin el resto; podría hacerlo, en un tiempo muy corto y sin toda su funcionalidad. No se conoce el cerebro, no se sabe quiénes somos [Doval et al, 1993]. Hay que observar un fenómeno considerando al sujeto observador parte de aquel, como un todo [Morin, 2001]. Un

fenómeno depende de la visión del sujeto observador. Las características que se perciben dependen del propósito, del enfoque y de los intereses. El análisis del fenómeno está sujeto a la estructuración de pensamiento que se posea, es decir, el que construye los diferentes procesos en la educación.

¿Cómo conceptualizar la corriente de un río, si precisamente no se está en el río? ¿Qué afecta la percepción de los objetos? ¿El sujeto es parte de la realidad? ¿Qué tipo de complejidad se percibe?

El pensamiento complejo

Reducir los problemas se hace de forma general, sin proveer la relevancia necesaria en varias situaciones, puesto que deberían abordarse como un todo, desde diversas dimensiones y enfoques [Morin, 2000]. Lo que se puede percibir no se comprende de manera unidimensional; en la realidad existen varias dimensiones. La comprensión de las situaciones supone la existencia de estructuras que interpreten las dinámicas, el caos, la incertidumbre, pues, de cierta forma, existe multitud de variables interrelacionadas, y aquí existe complejidad, aunque no se percibe completa.

El pensamiento complejo conduce a ver el todo en diferentes dimensiones. El conflicto armado en Colombia debe explicarse desde las crisis sociales y el dominio de unos pocos sobre la mayoría. Del partido que sube al poder y el no cumplimiento de promesas. Del acoso de impuestos a los pobres y la excepción para los ricos. De la poca educación en lo público y del costo alto en las instituciones privadas.

El pensamiento complejo conduce a gestionar conocimiento según lo biológico, cultural, espiritual, lógico, lingüístico, social e histórico, entre otros aspectos. El pensamiento complejo de Morin argumenta, entre otras cosas, que se está en un nivel prehistórico respecto al espíritu humano y se requiere comprensión de la complejidad para civilizar el conocimiento [Santos, 2000]; además, que siendo el universo una mezcla de caos y orden, el sujeto observador y el objeto observado son partes inseparables. Sugiere ver todo fenómeno de manera integrada, pese a que existan emergencias e interacciones. Un análisis debe realizarse de manera holística.

Ser holista significa concebir los sistemas como un todo, con toda su complejidad, su entorno. El pensamiento complejo ayuda a captar, civilizar y ampliar el conocimiento de

los fenómenos [Morin, 2002]. Pese a que el conocimiento avanza, que se está en otra era, la era de la información, sigue la ceguera ante la complejidad, las incertidumbres y el caos.

Hoy día, es necesario sustituir el paradigma disyuntivo/unidimensional por un paradigma de distinción y conjunción, que diferencie sin desarticular, asocie sin reducir, ya que un pensamiento mutilante conduce a no comprender en su totalidad los fenómenos [López, 1997].

La complejidad es un tejido de elementos heterogéneos interrelacionados; concibe lo uno y lo múltiple. Es un tejido de acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, los cuales constituyen el mundo fenoménico. La complejidad está presente en el cerebro, el ser humano, la sociedad, la naturaleza y el cosmos.

En los procesos sociales, la complejidad exige que la educación tome nuevos rumbos para su comprensión, pues está en su entorno. Un pensamiento para comprender la complejidad debe incluir un proceso de construcción del saber, de cómo establecer interrelaciones, en la propia aula; es decir, partir del mismo docente. El sistema educativo posee complejidad por los actores, los procesos y su función de transformar a los mismos seres humanos, por las dificultades al evaluar, pues hay ambigüedad, incertidumbre y caos.

El sistema educativo debe transformarse para ayudar a comprender la complejidad que está a su alrededor, por tanto, debe dejar a un lado la lógica lineal, buscar otras estrategias, analizar lo que pasa en el entorno y proyectar procesos para que los individuos mejoren sus esquemas mentales.

Educar, en este tiempo de continuas dinámicas, en el que persiste la incertidumbre, debe ser tal que los estudiantes estructuren una visión holística; y, para ello, sin más demora, deben establecerse procesos que mejoren lo cognitivo, afectivo y conductual hacia esa visión global y compleja. Es decir, ofrecerles adecuados medios para la construcción e interpretación del mundo, que accedan a la información y cómo la aplican. No solo por el incremento de la complejidad, sino también para establecer relaciones con la simplicidad, a fin de tener claridad de juicio y de ideas [Santos, 2000].

La necesidad de un pensamiento complejo surge cuando hay límites, carencias, insuficiencias, producto de un pensamiento simplificador; que exige construir una manera de pensar diferente, que establezca un dialogo con el objeto que se estudia, que comprenda su complejidad, que integre y no separe, pese a que existan ambigüedades e incertidumbres.

Un enfoque holístico requiere concebir en distintas dimensiones lo que sucede; no obstante, hay sucesos que surgen al azar. En el aula, los estudiantes arguyen no entender, quizá por falta de sinergia, motivación, observación, por distintas razones que no es fácil determinar; o simplemente porque no surge la empatía entre el docente y el estudiante. En el aula se deben introducir procesos nuevos para generar competencias, porque la dinámica de los mercados exige profesionales con altas capacidades.

Varios aspectos influyen en el comportamiento de cada estudiante y docente en el aula, en particular para el aprendizaje. El docente debe establecer estrategias para explotar capacidades de reflexión, crítica, síntesis, etcétera. Es decir, el proceso educativo debe propender a que el estudiante sea más activo, que desarrolle habilidades para el autoaprendizaje y la autonomía, propender por una visión holística que establezca un equilibrio entre aprendizaje y evaluación; de inclusión, diversidad cultural y civilidad.

Los comportamientos cambian, no tienen un fin. Y aunque requieren reflexión y no continuar con creencias disyuntoras y una cultura cerrada, sin explicar el porqué, es decir, debe surgir la intención de cambiar para hallar otros resultados muy diferentes a los de siempre. Es decir, debe buscarse que el individuo se prepare para una necesidad futura, sea competitivo y, al mismo tiempo, creativo e innovador. Además, que sea sensible y responsable más allá de sus posibles capacidades. Esto lleva a entrar en una posible dimensión afectiva, emocional; y no centrarse en el desempeño académico; todo dentro de un enfoque holístico para un aprendizaje significativo.

Lo holístico exige equilibrio entre el aprendizaje, la información y el desarrollo cognitivo, para hallarles solución a los problemas. Además del desarrollo intelectual, debe existir el desarrollo emocional, estético, moral, etcétera, con miras a un autoaprendizaje y conocimiento de sí mismo.

Además de equilibrio e inclusión, debe existir interrelación amplia con la realidad; en esta se expresará lo aprendido, espacio donde se relaciona el conocimiento con sucesos, experiencias y visiones. En el aula, las asignaturas hoy están separadas, las competencias separadas, los objetivos separados, el método es lineal, la evaluación determina más la memoria y los errores que se cometen que lo que se aprende, por no nombrar otros aspectos, pudiéndose inferir que no existe relación entre la educación y las demandas de la sociedad.

Y por los profundos desequilibrios existentes se afecta el desarrollo del pensamiento, los sentimientos, los valores y actitudes. En el aula prevalece el análisis sobre la síntesis, la competición sobre la cooperación, lo cual genera una crisis social, que no mira necesidades ecológicas, morales y espirituales del ser humano.

Se puede determinar que los estudiantes no ven a la institución y al aula como un punto para el aprendizaje, la indagación, el desarrollo de capacidades, el trabajo en equipo, sino un lugar que genera sujetos con un saber que según los escenarios que ocurren, podría no servir a la comunidad [Santos, 1995].

En esta era de la información, se hace necesario conformar comunidades de aprendizaje [Castells, 1998], para ahondar en el conocimiento, para el desarrollo social y por los beneficios de las diferentes dinámicas. No hay que olvidar que en esta era de la información los recursos cognitivos son más importantes que los materiales, así que los procesos educativos deben desarrollar capacidades para mejorar los resultados; en este caso, un aprendizaje significativo para que todo individuo esté listo para la sociedad del conocimiento.

Las comunidades de aprendizaje deben ser inclusivas; tener procesos que restrinjan los comportamientos negativos, que favorezcan la relación con el entorno y de cada individuo. Pues la interacción entre todos favorece el desarrollo de habilidades comunicativas para articular el aprendizaje dialógico. Entonces, las comunidades de aprendizaje ayudan a la transformación social de las instituciones y de la misma comunidad, y por tanto, de la educación.

Una transformación en la educación no se logra con normas, debe realizarse a partir de sensibilización, del diseño de estrategias, del análisis del contexto, de la formación de todos los actores (docentes, directivos, padres, etcétera), y de mejora en la evaluación. Esto exige un aprendizaje compartido para gestionar el conocimiento. Por tanto, se requiere acción social para impulsar y fortalecer la transformación no solo de procesos en el aula, sino construir ambientes que conduzcan por caminos en que puedan desarrollarse habilidades y capacidades.

Debe entenderse la educación como un medio en que cada individuo cambia su comportamiento, en lo cognitivo, lo ético y social, según la demanda de la sociedad, y le permite adaptarse para sobrevivir.

La educación holística

La educación debe formar al ser humano de manera integral: con el saber, el ser y el hacer; y esto solo es posible por la interacción de diferentes elementos. Varios procesos realiza el cerebro, que se desconocen, pero este es el motor que controla la gestión del conocimiento; es el que determina los comportamientos, qué emociones sentir y de qué forma, cómo percibir lo que existe en el entorno según las diferentes situaciones. Según Morin [2000], el cerebro es el eje para el desarrollo de competencias y estrategias, además de procesos comunicativos que facilitan la interacción con los demás miembros de la sociedad. Por tanto, la educación debe desempeñar el papel para estructurar un todo dinámico, abierto, flexible, reflexivo, crítico y creativo, entre otras características del pensamiento.

Se perciben comportamientos, emociones, sensaciones, cualidades y detalles ocultos, que en algunas situaciones requieren creatividad, la que no se potencia en los procesos educativos, al igual que la reflexión, la observación, la síntesis, la comprensión de la complejidad, la determinación de incertidumbres y azares [Salas, Rojas & Jiménez, 1998]. Por tanto, hay que desarrollar un pensamiento sistémico y, en lo posible, ir más allá para lograr el pensamiento complejo.

Para ello, deben tomarse en cuenta los estilos cognitivos que poseen los estudiantes, factor que exige acciones en la formación orientadas a la diversidad e interacción en distintas dimensiones y que resulte en un aprendizaje significativo.

Valdría la pena proyectar énfasis en educación holística, con amplia reflexión, que se adecue a las estrategias de enseñanza según los estudiantes; por tanto, deben construirse situaciones para un aprendizaje significativo y un ambiente que no produzca bloqueos mentales, que motive, que no infunda temor o miedo, y, todos trabajando en equipo, que se evalúen las ideas y que se hagan realidad.

La educación, debe ser holística, modelo integral y funcional que mediante estrategias genere capacidades y habilidades de acuerdo con la realidad. Debe poseer un conjunto de estrategias para gestionar conocimiento, formar integralmente a la persona con sus respectivas diferencias, que facilite construir esquemas mentales estructurando el pensamiento; no solo con una lógica, sino que permita otras: difusa, modal, temporal, que le faciliten evaluar con un pensamiento abierto y flexible percepciones, sensaciones,

sentimientos, características y cualidades del entorno, entre muchos aspectos.

En la educación, el docente tiene tendencia analítica, sigue una disciplina, trasmite conocimiento, olvidándose de facilitar momentos para la reflexión, la síntesis, la observación; tiende a que los estudiantes memoricen [Castillejo & Colom, 1987], lo que debe cambiar a fin de desarrollar todas sus capacidades cognitivas: percepción, cognición, observación, creatividad, imaginación, etcétera.

Es decir, para flexibilizar el pensamiento, la educación debe adaptarse a las dinámicas, al ambiente, donde se correlacionan todas las dimensiones de la vida. Es decir, hay que motivar en todas las dimensiones del ser, en especial, entrenar y desarrollar ambos hemisferios del cerebro, lo que permitiría comprender distintas situaciones complejas y conducirá a la construcción de esquemas mentales flexibles.

Se debe realizar un trabajo pluridimensional para satisfacer todos los receptores de los distintos sentidos del ser humano:

- a) Reflexionar y reconocer limitaciones, eliminar los prejuicios por posibles esquemas sin estructura.
- b) Direccionar acciones para una actuación holística y mejorar la acción del aprendizaje.
- c) Potenciar cualidades que poseen los estudiantes.

El docente debe buscar siempre innovar, sobre todo en esta sociedad del conocimiento. Una buena idea puede ser establecer distintas estrategias, que empleen la tecnología para el desarrollo cognitivo y otras capacidades o habilidades que poseen los aprendices. Y como la sociedad es cada día más compleja, surgen nuevas situaciones en el entorno y las soluciones a buscar deben ser diferentes de las tradicionales, lo que requiere nuevas estrategias, tanto para la transmisión del conocimiento como para aprender.

El computador se puede emplear para establecer nuevas estrategias cognitivas, con miras a mejorar capacidades y aptitudes y, desde luego, ampliar la observación, las analogías, ideas, asociación que se concreta al emplearse los dos hemisferios del cerebro a la vez.

Una educación holística, muy necesaria en esta era de la información o sociedad del conocimiento, no es emplear un nuevo método educativo; se trata simplemente de tener una visión integral de cada una de las situaciones y fenómenos. Adicional a la misma educación, se debe también buscar ir más allá; es decir, establecer interrelaciones y ampliar

tiene sus principios [Sonnier, 1985] que se sintetizan en:

- El desarrollo humano y en potenciar su capacidad ilimitada para aprender.
- Los múltiples caminos se deben reconocer para gestionar conocimiento, uno de los cuales es la experiencia.
- El aprendizaje es no solo del estudiante sino del docente también.
- Propender al aprender a aprender y al aprender a desaprender.
- Una formación en ciudadanía global, respeto a la diversidad, educación ecológica y sistémica, y toma de conciencia planetaria.

Reflexión final

Con una sociedad cada día más compleja, los individuos requieren capacidades para aprender autónomamente, comprender la complejidad que existe, gestionen conocimiento y realicen investigación en beneficio de la misma sociedad.

El desarrollo intelectual es el propósito del ser humano, y el docente debe hacerlo para beneficio de sus estudiantes y para comprender cada situación de forma holística. Debe tener curiosidad, observación, reflexión amplia, con el fin de entender los distintos fenómenos que debe abordar. Y las acciones del docente deben encaminarse a ser holísticas, con el fin de emplear los dos hemisferios del cerebro, no solo uno.

Los avances tecnológicos deben emplearse para el desarrollo de los procesos cognitivos; con estrategias que faciliten construir esquemas mentales que permitan la comprensión de la complejidad de cada situación.

En el aula se debe motivar a los estudiantes a que lean y escriban, que potencian capacidades de síntesis y reflexión; además, debe inducirse a que investiguen, conformando equipos y estableciendo momentos para ahondar en el conocimiento mediante un dialogo.

La globalización de las economías y el desarrollo tecnológico exigen innovar, lo cual no es posible con esquemas mentales débiles, es decir, desde los primeros años de estudio de los aprendices debe estructurarse el pensamiento de manera holística, es decir, se comprenda el todo, no parte por parte. Además, el currículo debe poseer interconexión entre asignaturas,

de corte holístico; lo que exige una comunicabilidad amplia que facilite abordar estrategias para un aprendizaje significativo.

El conocimiento es dinámico, incierto, sin límites, y aunque en distintas áreas existe mucho bien estructurado, en los procesos educativos es necesario que el docente encamine al estudiante a que reflexione, se critique, genere nuevo conocimiento e investigue para que su aprendizaje tienda a ser significativo. Si se sigue con un pensamiento que reduce, margina, separa, lineal, no habrá motivación para el autoaprendizaje y autoestima.

Referencias

- CASTELLS Manuel (1998). *La era de la información*. Madrid: Alianza.
- CASTILLEJO José Luis, COLOM A. (1987). *Pedagogía sistémica*. Barcelona: Ceac.
- DOVAL SALGADO Lisardo, SANTOS R. Miguel A., JORGE B. Javier y CRESPO A. Antonio (1993). “Estilos docentes y discentes: consideraciones pedagógicas a la luz de la neurociencia”. En *Revista Española de Pedagogía*, 195: 311-323.
- LEÓN DEL BARCO Benito, LATAS PÉREZ Carlos (2007). “La formación en técnicas de Aprendizaje cooperativo del profesor universitario en el contexto de la convergencia europea”. En *Revista de Psicodidáctica*, vol.12, n2, pp.269-278. Disponible en: www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/viewFile/224/220, [17/10/2016]
- LEWIN Roger (1995). *Complejidad. El caos como generador del orden*. Barcelona: Tusquets.
- LÓPEZ RUPÉREZ Francisco (1997). “Complejidad y educación”. En *Revista Española de Pedagogía*, v55, n206: 103-112.
- MILGRAM Maurice, FOGELMAN-SOULIE Françoise, HAVELANGE Veronique (1991). *Les théories de la complexité*. Paris: Seuil.
- MORIN Edgar (1996). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- MORIN Edgar (2000). *El paradigma perdido. Ensayo de bioantropología* (6ª ed.) Barcelona: Kairós.
- MORIN Edgar (2001). *El Método I. La naturaleza de la Naturaleza*. 7a reimp. Madrid: Cátedra.
- MORIN Edgar (2002). *El Método II. La vida de la vida*. 3a reimp. Madrid: Cátedra.
- MORIN Edgar (2010). *El Método III. El conocimiento del conocimiento*. 8a reimp. Madrid: Cátedra.
- NEIRA Teófilo R. (1999). *La cultura contra la escuela*. Barcelona: Ariel.
- SALAS Raúl, ROJAS Gladys, JIMÉNEZ Carlos (1998). “Un proyecto de educación holística”. En *Innovación Educativa*, n8: 71-82. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10347/5218>, [23/09/2016].
- SANTOS REGO Miguel A. (1995). “Desarrollo del pensamiento y proceso educativo: reflexiones y estrategias de optimización conjunta”. *Teoría de la educación: Revista Universitaria*, 7: 39-51.
- SANTOS REGO Miguel A. (2000). “El pensamiento complejo y la pedagogía. Bases para una teoría holística de la educación”. En *Estudios Pedagógicos*, n26, 133-148.
- SONNIER Isadore L. (1985). *Methods and Techniques of Holistic Education*. Springfield,

Illinois: Charles C. Thomas Publisher.

TORRES SOLER Luis C. (2007). *Complejidad. Aspectos varios*. Bogotá: Unidad de Publicaciones, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia.