

## Conference Paper

# Pensamiento Complejo, Bases Para Una Teoría Holística De La Educación Superior En El Rediseño Curricular

## Complex Thinking, Bases for a Holistic Theory of Higher Education in Curricular Redesign

E Macías<sup>1</sup>, G Uquillas<sup>2</sup>, M Aquino<sup>3</sup>, and B Macias<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Docente del Centro de Idiomas de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

<sup>2</sup>Docente Unidad de Admisión y Nivelación de la Universidad Nacional de Chimborazo

<sup>3</sup>Docente Centro de Idiomas de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

<sup>4</sup>Docente de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Nacional de Cotopaxi

### Resumen

El objetivo del presente artículo, consiste en realizar una reflexión sobre la perspectiva epistemológica de la complejidad desde las perspectivas de las ciencias. En este sentido, se defiende que un enfoque holístico puede servir de ayuda activa en la enseñanza de la complejidad desde un enfoque crítico y reflexivo amparados en nuevos paradigmas. Después de la relación del pensamiento complejo y la perspectiva holística en el aprendizaje con la dimensión mente que piensa, mente que siente, y mente intuitiva en la educación, trazamos la posibilidad de configurar diseños curriculares de aprendizaje relacionadamente desde la reflexión teórica donde se destaca los nuevos contenidos y asignaturas y la teoría fundamentada en la praxis que radica, en identificar procesos sociales mediante la construcción de teoría a partir de la realidad objetiva. Terminamos formulando desde la perspectiva filosófica y desde la concepción de la realidad se desprende, metódicamente, tres tipos de formaciones profesionales integradas y simultáneas, a partir de las cuales los profesionales en formación adquieren conocimientos, valores y prácticas demostrables transversalmente, durante toda su formación.

**Abstract:** The objective of the present article consists of the analysis of the new paradigms of the holistic education and its repercussions on higher education defined by the complexity and multidisciplinary. In this sense it is argued that a holistic approach can serve as an active help in the teaching of complexity from a critical and reflexive approach supported by new paradigms. After the relation complex thought and the holistic perspective in learning with the dimension thinking mind, feeling mind and intuitive mind in education, we design the possibility of figuring out learning curricular designs rationally from the theoretical reflection where the new contents and subject matters are outstanding as well as the theory based on the praxis which leads to identify social processes through the construction of theory from objective reality. We conclude by formulating from the philosophical perspective and the reality conception

Corresponding Author:

E Macías

maciasevelyn@esPOCH.edu.ec

Received: 10 January 2020

Accepted: 17 January 2020

Published: 26 January 2020

Publishing services provided by  
Knowledge E

© E, Macías et al. This article is distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](#), which permits unrestricted use and redistribution provided that the original author and source are credited.

Selection and Peer-review under the responsibility of the VI Congreso Internacional Sectei 2019 Conference Committee.

### OPEN ACCESS

methodically three types of integrated and simultaneous professional formations from which professionals in formation acquire knowledge, cross demonstrable practices and values during all their formation.

**Palabras claves:** Pensamiento complejo, educación holística, cerebro triuno afecto, rediseño curricular.

**Keywords:** Complex thought, holistic education, triune brain, curricular redesign.

---

## 1. Introducción

Los ejes básicos de sustentación y sostenibilidad de la calidad de la educación superior en el país, radican en las transformaciones de los modelos de organización del conocimiento, formación académica y de los aprendizajes, lo que hace que cualquier modelo debe sujetarse al cambio paradigmático, en la cual trascienda la integración de las funciones sustantivas de la Educación Superior: formación, investigación y gestión del conocimiento (vinculación con la colectividad), formando plataformas que se enlazan en cada uno de los procesos de gestión académica.

La revolución del pensamiento: cuando se trata de construir un método nuevo sobre la base de las ideas complejas que emanan de las ciencias y su conjugación con el pensamiento humanista, político social y filosófico, como es el caso del pensador francés Edgar Morín. También se utiliza pensamiento complejo en un sentido más estrecho, para designar a los estudios científicos que intentan explicar las dinámicas complejas de los objetos en estudio, sin extraer de ello consecuencias metodológicas más generales; es decir, es la complejidad del conocimiento y la democracia cognitiva. Ello llevaría a la universidad, como plantea el mismo autor, a la "revolución paradigmática" o la llamada también, "reforma del pensamiento".

Para Morín, esta revolución paradigmática depende de una revolución propia de la conciencia, y nos precisa: "no se puede reformar las instituciones si no se reforman los espíritus y no se puede reformar los espíritus sin reformar las instituciones". Deja claro, además, que: "la revolución paradigmática no solo amenaza los conceptos, las ideas, las teorías, sino también el estatus, el prestigio y la carrera de todos aquellos que viven material y psíquicamente de la creencia establecida; cambiar de paradigma es a la vez cambiar de creencias, de ser y de universo desde el fundamento de la autorreflexión"

La educación superior en la actualidad, se sustenta en una formación teórica con un mayor grado de simplicidad; lo que provoca, que no existe un pensamiento lógico y

crítico, y si a todo esto se añade la manipulación de la información del poder mediático nos convierte en una destrucción del pensamiento. Hoy la educación no sufre el salto de la simplicidad a la complejidad, basados en los cambios que deben operarse para integrar la transición del conocimiento disciplinar, al inter y transdisciplinar; de la homogeneidad de actores y espacios de aplicación del conocimiento, y sobre todo la honestidad, así de esta manera fortalecer los circuitos de producción del conocimiento cerrados y descontextualizados, a circuitos abiertos y en contextos de aplicación; y de la aplicación técnica y comercial de los saberes a la aplicación socialmente en innovación y emprendimiento.

Los nuevos horizontes de formación del talento humano de la nación deberán centrarse en sus capacidades cognitivas para la creación y re construcción del conocimiento en contextos de investigación e innovación. Para ello la educación superior deberá proporcionar ambientes de aprendizaje con claras dinámicas de organización del conocimiento y los saberes, que produzcan espacios sociales y epistemológicos para interpretar los problemas de la ciencia y la realidad, orientados a la implicación con su transformación, en el marco de una formación de hacer ciencia -- conciencia.

La sociedad de la información es una sociedad sin límites, que ha generado cambios en la dinámica de las sociedades en todo el mundo. Esto conduce a construir maneras alternativas de estructurar la educación, la enseñanza, el aprendizaje, la economía etc., con perspectivas de comportamiento globalizado (López, 1997).

Este trabajo investigativo tiene como objetivo realizar una reflexión sobre la perspectiva epistemológica de la complejidad desde las perspectivas de la ciencias y para ello, aboga por el análisis la cultura sistémica desde la complejidad dado que permite la aplicación de esquemas metodológicos no lineales, ajustándose al entramado en el que operan las relaciones humanas como uno de los marcos genéricos más adecuados para el análisis de las culturas organizativas. La investigación plantea la novedad científica de superar los paradigmas clásicos de la ciencia.

## 2. Metodología

Presentamos en el presente artículo las ideas fundamentales que han guiado el proceso investigativo, caracterizando el diseño, las fases, los instrumentos de recogida de información y las estrategias de análisis desarrolladas en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo como referencia en los programas de Rediseño Curricular en las carreras

de la facultad de Administración de empresas y para el estudio se determinó la carrera de Administración de Empresas

## **2.1. Reflexión teórica**

Desde la reflexión teórica realizada, la evaluación se configura como un objeto de investigación de especial relevancia por su incidencia en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Todo lo que ocurre en el aula universitaria está condicionado por cómo es diseñada los contenidos en la malla curricular basado en el perfil que se pretende alcanzar que logros de aprendizaje desde la complejidad se ha trazado y a través de esta como es desarrollada la evaluación.

## **2.2. La teoría fundamentada en la praxis:**

Como ya hemos indicado, dadas las características de nuestra investigación, pensamos que la TF es una estrategia de análisis de la información idónea que nos puede permitir dar respuesta al problema formulado. La TF tiene como objetivo identificar procesos sociales mediante la construcción de teoría a partir de los datos, por lo que mantiene un vínculo constante con la realidad cotidiana en la que surge y con el marco teórico del investigador desde la educación holística.

## **2.3. Por consiguiente se realiza mediante las siguientes estrategias:**

La primera es la que reconocemos como método comparativo constante en adelante MCC, por el cual el investigador simultáneamente codifica y analiza datos para desarrollar elementos organizadores

La segunda estrategia es el muestreo teórico. El investigador selecciona nuevos casos a estudiar según su potencial para ayudar a refinar o expandir los elementos organizadores y teorías ya desarrolladas, realizando al mismo tiempo la producción, recolección y análisis del dato, como indicamos en la presentación de la muestra aludiendo al proceso de selección de nuevos casos de estudio. Si bien estos procedimientos proporcionan algún grado de estandarización y rigor en el proceso, no fueron diseñados para seguirse de manera dogmática, sino para usarlos de manera creativa y flexible si los investigadores los consideran apropiados (Corzo y Marcano, 2009)

## 2.4. Consideraciones epistemológicas y ontológicas

Dado el carácter flexible y abierto de la investigación que presentamos, optamos por un diseño de estudio de caso (Ruiz y Mora, 2009) de corte cualitativo, asumiendo que no podemos conocer nunca la realidad, solamente podemos tener interpretaciones de ella y por tanto nuestras ideas determinan lo que conocemos

## 3. Desarrollo y Discusión

### 3.1. Paradigma de la Complejidad Sistémica

Ante el reto de dar respuesta a los problemas educativos, sociales y ambientales actuales, el paradigma de la complejidad constituye una forma de situarse en el mundo que ofrece un marco creador de nuevas formas de sentir, pensar y actuar que orientan el conocimiento del mundo y la adquisición de criterios para posicionarse y cambiarlo (2) Morín (2000) da multitud de referencias al paradigma de la complejidad en contraposición a lo que denomina paradigma de la simplificación. Este plantea la necesidad de construir un pensamiento complejo y la importancia de una acción ciudadana orientada por una forma de posicionarse en el mundo que recupera los valores de la modernidad. A lo largo de las últimas décadas el paradigma de la complejidad ha sido tomado como referente desde distintos ámbitos, en especial desde aquellos asociados a la educación ambiental (García, 1995).

El enfoque educativo complejo asume que todo se relaciona. Pensamos lo que hacemos y hacemos lo que pensamos, sintiendo la íntima satisfacción de la comunicación o la emoción del descubrimiento y de la construcción. Cabeza, corazón y manos estimulan y se alimentan mutuamente: cuanto más nos satisface algo, más queremos compartirlo y más aprendemos (López, 2008). Por otra parte, se suele admitir sobre todo a partir de los estudios de sociología de la educación y de historia social del curriculum que la distribución desigual y compartimentada del conocimiento es más bien fruto de circunstancias históricas y sociales, más que del "estado natural" de la cognición humana (García, 2000). El ser humano es a la vez físico, psíquico, biológico, cultural, social e histórico. Esta unidad compleja del ser humano está desintegrada en la educación a través de las disciplinas, lo que imposibilita aprender lo que es ser humano.

Desde el punto de vista del aprendizaje de la complejidad y la neurociencia, aprender se convierte en aprender a aprender conjugando el aprendizaje lógico y creativo, a cambiar de opinión, de objetivo o de instrumento a partir de contrastar el modelo disciplinar con la respuesta recibida del entorno. Desde un marco abierto, creativo y flexible, se construye un espacio de diálogo continuo entre pensamiento, acción y comunicación (Bonil, Junyent y Pujol, 2010a). Los conocimientos generados en la disciplina se consideran como pasos parciales que se complementan con otros conocimientos y otras disciplinas (Geli, 2005).

Según Izquierdo et al. (1999) los procesos de enseñanza aprendizaje son procesos de modelización donde pensar, hacer y comunicar se constituyen como tres dimensiones, básicas (Izquierdo y Sanmartí, 2003). Las acciones educativas significativas son las que ponen en relación estas tres dimensiones de forma que aquello que se hace, se piensa y se siente en un continuo bucle retroactivo (Bonil, Junyent y Pujol, 2010b). En este proceso de construcción de conocimiento, los modelos conceptuales de las disciplinas toman relevancia como una de las formas en que los individuos construyen patrones organizativos de los hechos del mundo (Varela, 1989).

Para ello es importante lo que es el método holístico que intenta una comprensión holística de la realidad basados en buscar la verdad, mediante el análisis estructural de una relación, maximizada en su propia complejidad, entre el todo (que está en cada parte) y sus partes (sabiendo que cada parte está también en el todo). Partimos del holismo obedece a la noción de totalidad, de integralidad que nos remite al ser humano como una entidad multidimensional, y cuya formación debe tener tal cariz y en virtud de la cual, las diversas dimensiones se vean beneficiadas de dicho proceso formativo. "Etimológicamente el holismo representa "la práctica del todo" o "de la integralidad", su raíz holos, procede del griego y significa "todo", "íntegro", "entero", "completo", y el sufijo ismo se emplea para designar una doctrina o práctica." (Briceño et al., 2010, p.74)

Al fundamentar el paradigma de la complejidad se debe dar referencia al pensamiento de Edgar Morín en el cual detalla los siete principios no describen asignaturas o conceptos para ser enseñados en las instituciones educativas sino son postulados que señalan aspectos clave para una educación para el futuro. Estos principios son:

1. El principio sistémico u organizativo
2. El principio hologramático
3. El principio de bucle retroactivo o retroalimentación
4. El principio del bucle recursivo

5. El principio de autonomía/dependencia
  6. El principio dialógico.
  7. El principio de reintroducción del que conoce en todo conocimiento
1. El principio sistémico u organizativo: Tiene referencia a las partes al todo. Pascal (citado por Morín, 2007) dice que es "imposible conocer las partes sin conocer el todo y conocer el todos sin conocer las partes..." (p. 98). Morín (2007) lo expresa al mencionar que "todos los problemas particulares no pueden plantearse y pensarse correctamente si no es en su contexto, es decir la holística traduce a la formación del ser humano.
  2. Principio hologramático; La interpretación holográfica requiere aprender un nuevo estilo de analizar el mundo; desde el enfoque del pensamiento crítico en vista que, este pensamiento "plantea la necesidad de no perder de vista las diferentes escalas de análisis de los fenómenos para poder viajar entre ellas sin perder de vista las conexiones" (Izquierdo et al., 2004, p. 25).
  3. El principio de bloque retroactivo o retroalimentación: Aquel que permite el conocimiento de los procesos autorregulados (feedback) y que rompe con el principio de la causalidad lineal. Por ejemplo: hace referencia al procesamiento de la información que le permite organizar y ejecutar para resolver situaciones problemáticas basados en simulaciones o experiencias para un aprendizaje complejo.
  4. El principio del bloque recursivo: Para Morín (2007), la recursividad es uno de "los modos de pensar que [...] permitirían concebir que una misma cosa pueda ser causada y causante, ayudada y ayudantes, mediata e inmediata" (p. 28). En otras palabras, la realidad se vuelve una cadena en que se necesita una causa A para el efecto B. Pero como el fenómeno se continúa multiplicando, el efecto B es ahora la causa B del efecto C, y así sucesivamente.
  5. El principio de autonomía/dependencia. El principio que dice que los seres vivos desarrollan su autonomía en dependencia de su ambiente (en el caso de los seres humanos, de su cultura).
  6. El principio dialógico. Permite asumir, racionalmente, la inseparabilidad de nociones contradictorias para concebir un mismo fenómeno complejo. Por ejemplo: cuando se considera la especie o la sociedad, el individuo desaparece, pero cuando se considera al individuo es la sociedad la que desaparece. Según este

principio, "el pensamiento debe asumir dialógicamente los dos términos que tienden a excluirse entre sí" (Morín, 2002).

7. El principio de reintroducción del que conoce en todo conocimiento. Indica que todo conocimiento es una reconstrucción/traducción que una mente/cerebro hace en una cultura y un tiempo determinado para la interpretación sujeto - objeto

Así, para Morín, la reforma del pensamiento, constituye un intento por organizar el conocimiento de manera distinta, pero no como una simple (re)organización de los contenidos curriculares en los distintos niveles de la educación, sino como un modo de tener "la cabeza bien puesta", es decir, un modo de instaurar nuestras ideas bajo el paradigma de la complejidad, un paradigma que enfatiza en las complejas relaciones que nos constituyen como sujetos humanos. Ese es el sentido de los principios que Morín señala como indispensables para alcanzar este objetivo de la educación superior

Desde esta perspectiva, el pensamiento complejo es la forma más natural de percibir e interpretar la realidad basados en la búsqueda de la verdad, por ello Morín (2008) dice que "la naturaleza se reconoce como sistema de sistemas, como totalidad polisistémica que porta también indeterminación, incertidumbre, auto organización, rasgos que hacen inoperantes y obsoletas las pretensiones humanas de control y dominación sobre ella" (p. 6). En otras palabras, si la naturaleza que funciona por instinto sobrevive gracias a su complejo sistema de supervivencia; entonces, será digno copiar su modo de operación y fomentar la multiplicidad de sistemas que trabajan para un mismo fin.

Al considerar la complejidad como una forma de pensar, un marco de valores y una forma de orientar la acción, permite situarla como paradigma, entendido como el conjunto de asunciones interrelacionadas sobre el mundo social que aportan una estructura filosófica y conceptual para el estudio del mundo (Kuhn, 1971). En concreto, se conforma como un marco teórico que se genera de forma dinámica en la interacción entre los tres elementos alumnos, profesor y contenidos y el contexto en el que están inmersos (Bonil, Junyent y Pujol, 2010b). Entiende las disciplinas desde una perspectiva no reduccionista, en que la relación disciplinar se da desde la equidad huyendo de toda jerarquía. Desde este punto de vista los fenómenos se constituyen como espacios de diálogo disciplinar y a la formulación de preguntas se añade la dimensión de herramientas focalizadoras hacia una disciplina concreta. A través de las preguntas los procesos de enseñanza - aprendizaje se constituyen en viajes continuos entre lo global y lo esencial, lo transdisciplinar y lo disciplinar

Ahora bien, este paradigma de la complejidad, no sólo viene a conformarse desde lo ontológico de cómo es la realidad, sino que, requiere de una coherencia epistemológica,

de cómo se piensa y concibe para dar sentido a este atributo de la sociedad y naturaleza que rebasa lo simple. De ahí que, las propuestas de la epistemología de segundo orden, el pensamiento complejo o la racionalidad no clásica, son cada vez más admitidas.

### 3.2. Presencia del paradigma científico complejo

Los modelos educacionales basados en el paradigma científico complejo, como el constructivismo, las propuestas de Morin o Lipman, entre otras, deben guardar coherencia con el nuevo cuadro científico de mundo. De ahí que el proceso de enseñanza aprendizaje debe contemplar:

1. Que la dualidad cartesiana, es un pensamiento superado por la realidad. El un micro sistema, como sistema autopoietico como lo sujeto actual se concibe ya sea como acuñara Maturana, Varela y Uribe, de todas formas, no es un ladrillo, es una relación. Los alumnos no son objetos, y una consideración así, representa, como dijimos, una imposición de poder. Debe, por consiguiente, plantearse con ellos y como sujetos insertos en el tejido social.
2. La reconstrucción del sujeto, del conocimiento, del mundo y la vida como su lugar propio y no la entidad discreta-escuela.
3. Para este paradigma, los sistemas de ideas, teorías y conocimiento, es dinámico y emergente, dado lo cual, lo único posible por hacer, es permitir al alumno, construir el suyo, sin caer en un solipsismo o idealismo subjetivo, por eso que se da, a partir de su construcción contextualizada dentro de una estructura social.
4. De acuerdo a lo anterior, resulta desfasada la creencia que permite sostener, la transmisión de un conocimiento.
5. La inexistencia de un sujeto-alumno-átomo-lineal, permite potenciar el pensamiento crítico. Pues, uno de los motivos de su no desarrollo, consiste, precisamente en las incoherencias epistemológicas del proceso de enseñanza aprendizaje.
6. Ni la realidad que se pretende facilitar, a través, del proceso educativo, ni el proceso de enseñanza-aprendizaje, representan una dinámica causal, predictiva y por consiguiente, los desórdenes, la incertidumbre y el caos son parte integrantes del proceso y deben ser reconocidas. Lo anterior no implica el reconocimiento de un caos epistemológico, ni la imposibilidad de actuar con claridad en el mundo, ni, tampoco, una construcción subjetivada del mundo; por el contrario, implica la

consideración a una perspectiva dialéctica, sólo que, se habían eliminado ciertos componentes, como las relaciones contradictorias, sus unidades, sus interconexiones lineales y no lineales, sus pasos adelante y atrás.

7. El aporte del Pensamiento Complejo mediante la aplicación de sus criterios o principios como lo son, el principio sistémico u organizacional, principio hologramático, principio de retroactividad, principio de recursividad, principio de autonomía/dependencia, principio dialógico y principio de reintroducción del cognoscente en todo conocimiento (Morín, 1999, 2003), posibilitan interrelacionar todas las separaciones del paradigma anterior.
8. Y la aceptación que todo proceso cognitivo contiene valoración, permite que el juez del conocimiento no sea el profesor, ni lo que enseña sea un dogma neutral, sino que sea la propia práctica quien decida. Por lo mismo, la responsabilidad, como afirmáramos se hace histórica.

### 3.3. Holismo y Reto del Pensamiento Complejo en Educación

Es importante que la educación superior, tenga una mirada a la educación holística fundamentada en dos aspectos: el amor y la felicidad; las universidades hoy en día no enseñamos a como ser felices de una forma holística. La felicidad tiene su punto de partida en la decisión de ser felices con lo que haces y sobretodo ser feliz conociendo tu potencialidad de cuidar a ti mismo físicamente, económicamente y emocionalmente. Si la médula del proceso educativo, es la formación integral del ser humano, es coherente reflexionar y actuar, en función de la articulación de saberes, sentires y placeres. Toda pedagogía liberadora, tiene que interconectarse, inevitablemente, con el *AMOR*, lo que involucra una carga inmensa de sentido, ligado a la creatividad y a la espiritualidad lo que, a su vez, nos lleva a pensar en que ésta es una tarea urgente de la educación: el trascender el discurso en función del ser.

En la actualidad, cada vez más personas reconocen que si no ubicamos el amor y la espiritualidad como el centro de la transformación humana, probablemente, como especie pronto dejaremos de existir. Maturana (1999), señala que somos "animales amorosos", por tanto, debemos comprender que la esencia de todas las cosas está en el *AMOR*. Según Morín (2003): "Nosotros, vivientes y por consiguiente humanos, hijos de las aguas, de la tierra y del sol, somos una pequeña paja, un feto incluso, de la diáspora cósmica, unas cuantas migajas de la existencia solar, un menudo brote de la existencia terrena" (p. 29).

Además los seres humanos somos seres trascendentes y lo somos en varios sentidos. Primero, por cuanto podemos pensar en maneras de ser distintas de las que hemos alcanzado y en mundos diferentes y mejores de los que nos corresponde vivir. Pero también porque nos sentimos atraídos por el misterio de la vida y buscamos indagar en él. Tenemos una innata vocación a la espiritualidad. (Echeverría, R 2011, p. 40)

### 3.4. Dimensión de los rasgos afectivo -- emocional en educación

Martínez, M (2000) manifiesta que la holística, en general, es un proceso natural de la mente humana y, por ello, indispensable e, incluso, imprescindible como ideal o utopía inalcanzable, pero orientadora en todos los aspectos de la vida humana. Sin embargo, ¿de qué holística se habla? Se dice repetidamente que el mundo es un todo, una globalidad, una totalidad, que "el universo es una sola realidad" (p.16);

Al determinar el enfoque holístico de la realidad es amparar la búsqueda de explicaciones, tal vez más ecuanímes, de lo que sucede. Por ejemplo, hoy existe violencia enmarcada en las redes sociales porque piensas diferente recibes insultos y además en nuestro país se vive una crisis de ética y particularmente de la ética ontológica, será que en el campo educativo no desarrollamos la inteligencia emocional y la empatía, y es muy común insultar a las personas y se parece normal; es decir, no han desarrollado nunca la habilidad de empatía con otras personas en general. En términos generales lo que se quiere decir es que, por distintas razones, hay niños y jóvenes que no son capaces de sentir la más mínima compasión por sus semejantes.

Por consiguiente nace una pregunta en la educación superior Se trate o no de conseguir la cuadratura del círculo, sobra la duda en cuanto a la enjundia del asunto. Si de lo que se trata es de nutrir en lo posible la dimensión afectiva, emocional, sin dejar de cuidar la aptitud y el desempeño académico, poco inteligente será la marginación de un enfoque holístico del aprendizaje, al proporcionarse desde tal atalaya una visión realmente ex-tensa e in-tensa de la educación y el desarrollo humano.

Miller (1999), que es profesor del Instituto de Estudios Educativos de Ontario (Universidad de Toronto), ha referido una tríada de elementos que ilustran en buena medida la dinámica que se pretende. Permítasenos detenernos en su consideración.

El primero de los elementos a los que se refiere este investigador canadiense es la necesidad de equilibrio entre algunos acentos que circundan las aulas: aprendizaje individual vs. Aprendizaje de grupo, pensamiento analítico vs. - pensamiento intuitivo, denominado por algunos como "pensamiento visual" (Sonnier 1992), contenido vs. -

proceso, etc. Según este punto de vista, a un excesivo énfasis en el aprendizaje activo ha sucedido, en muchas escuelas americanas, una radical preocupación por la elevación de los niveles académicos (interesa mucho más lo que los chicos han aprendido que el proceso seguido hasta ese punto). Es por ello que la visión holística consistiría en favorecer un equilibrio entre aprendizaje y evaluación, sin concesiones ni hiperbólicos privilegios para ninguno de los dos aspectos.

En segundo lugar, la vertebración holística del aprendizaje se corresponde con una escuela que favorece la inclusión y no la exclusión dentro de sus recintos; una escuela que respeta la diversidad cultural y aprovecha sus ventajas para fortalecer un sentido de comunidad y de civilidad. En ese contexto, ampliar y adaptar la gama de estrategias de enseñanza-aprendizaje no es algo ajeno a una pedagogía de la equidad (Nieto 1999), si tenemos en cuenta los factores que afectan a la distribución del éxito en las escuelas.

La línea de avance, en el sentido holístico, exige mayores dosis de equilibrio entre tres clases de aprendizaje, uno que podemos llamar "de flujo informativo en una única dirección", otro "de transacción" que, aunque más interactivo, corre el riesgo de hipertrofiar el desarrollo cognitivo y la resolución de problemas, y uno llamado "transformacional" en el que el centro no es sólo el desarrollo intelectual sino también el desarrollo emocional, estético, moral, etc.

Se trataría, por tanto, de situar otro tipo de aprendizaje, más consonante con el poder de autodeterminación que regula el auténtico crecimiento humano. A diferencia de épocas pasadas, es posible ahora extender paulatinamente sus beneficios en la misma medida en que la cualificación de los procesos educativos ha ido pareja con el estudio y reconocimiento de la vida interna del alumno.

El enfoque educativo complejo asume que todo se relaciona. Pensamos lo que hacemos y hacemos lo que pensamos, sintiendo la íntima satisfacción de la comunicación o la emoción del descubrimiento y de la construcción. Cabeza, corazón y manos estimulan y se alimentan mutuamente: cuanto más nos satisface algo, más queremos compartirlo y más aprendemos (López, 2008). Por otra parte, se suele admitir sobre todo a partir de los estudios de sociología de la educación y de historia social del curriculum que la distribución desigual y compartimentada del conocimiento es más bien fruto de circunstancias históricas y sociales, más que del "estado natural" de la cognición humana (García, 2000). El ser humano es a la vez físico, psíquico, biológico, cultural, social e histórico. Esta unidad compleja del ser humano está desintegrada en la educación a través de las disciplinas, lo que imposibilita aprender lo que es ser humano. Debe ser restaurada de manera que cada uno, esté donde esté, tome conocimiento

y conciencia al mismo tiempo de su identidad compleja y de su identidad común a todos los seres humanos. Así, la condición humana debería ser objeto de cualquier educación. Aquí se enuncia un problema epistemológico, es imposible concebir la unidad compleja de lo humano por medio del pensamiento disyuntivo que concibe nuestra humanidad de manera insular fuera del cosmos que lo rodea (Morín, 1999).

Desde el punto de vista del aprendizaje, aprender se convierte en aprender a modular la acción, a cambiar de opinión, de objetivo o de instrumento a partir de contrastar el modelo disciplinar con la respuesta recibida del entorno. Desde un marco abierto, creativo y flexible, se construye un espacio de diálogo continuo entre pensamiento, acción y comunicación (Bonil, Junyent y Pujol, 2010a). Los conocimientos generados en la disciplina se consideran como pasos parciales que se complementan con otros conocimientos y otras disciplinas (Geli, 2005)

Según Izquierdo et al.(1999) los procesos de enseñanza - aprendizaje son procesos de modelización donde pensar, hacer y comunicar se constituyen como tres dimensiones básicas (Izquierdo y Sanmartí, 2003). Las acciones educativas significativas son las que ponen en relación estas tres dimensiones de forma que aquello que se hace, se piensa y se siente en un continuo bucle retroactivo (Bonil, Junyent y Pujol, 2010b). En este proceso de construcción de conocimiento, los modelos conceptuales de las disciplinas toman relevancia como una de las formas en que los individuos construyen patrones organizativos de los hechos del mundo (Varela, 1989). Por tanto, los procesos de enseñanza - aprendizaje deben vincularse a nuestro medio ambiente entendido en sentido amplio, pues aprendemos en tanto en cuanto somos capaces de solucionar las nuevas situaciones que encontramos. Es imprescindible que la realidad socio educativo y los problemas asociados estén presentes en las aulas universitarias, conectándolos con el conocimiento académico.

### **3.5. Consideraciones finales: hacia una teoría holística de la educación**

Es necesario plantear otro modo de entender la construcción de los sujetos en su mundo, integrando las dimensiones del conocimiento y proyectándolas desde la totalidad del ser humano que aprende, cognitiva y afectivamente hablando. Por ello, la educación debe contar con resortes epistemológicamente precisos en esa dirección, depurando sus enfoques explicativos y abriendo nuevas vías al conocimiento.

Debe haber un continuo de búsqueda intelectual acerca de los beneficios que para estudiantes y profesores puede suponer una auténtica comprensión holística de la

realidad. No hemos de permanecer pasivos ni conformarnos con simples fogonazos de luz que pueden deslumbrar pero no es lo común que lleguen a iluminar. Creemos, naturalmente, que el conocimiento sobre esta cuestión correrá parejo con el que se vaya avanzando en torno al cerebro.

Puede que los pedagogos tengan la gran oportunidad, en esfuerzo mancomunado con otros científicos, de contribuir a un mayor conocimiento sobre el cerebro. A diferencia de Breuer (1997) y su radical escepticismo sobre las posibilidades de acotar el puente entre cerebro y educación, son muchos los especialistas que se afanan, desde ambas orillas, en seguir mostrando vías de colaboración. Quien escribe no se cansará de agradecer la deferencia de queridos colegas, adscritos a las Facultades de Medicina y Educación, admitiéndole a participar en el grupo que en Santiago de Compostela impulsó con enorme entusiasmo el recordado Dr. Lisardo Doval.

Una cosa es que neurociencia y pedagogía sean campos de estudio ciertamente no equiparables, y otra, muy distinta, es cerrar los ojos a las ventajas de sus mutuas implicaciones. Existen ya, afortunadamente, equipos multidisciplinares que colaboran en programas de investigación cuyo propósito es ahondar en el conocimiento de lo que llamamos "funciones cerebrales superiores". Estamos plenamente de acuerdo con Sierra Paredes y Sierra Marcuño (2000) cuando afirman que la pedagogía obtendrá más provecho integrándose en esos grupos que tratando de aplicar directamente en su práctica profesional los insuficientes conocimientos neurobiológicos de que disponemos hoy en día.

La acción pedagógica de carácter holístico ha de superar incluso el planteamiento hemisférico, de un lado o del otro; de ahí el sentido de la elocuente llamada en favor de una pedagogía y una educación esféricas, no simplemente hemisféricas. De una forma o de otra, volvemos a recuperar una pedagogía sistémica. Es lo que sostiene Vázquez Gómez (2000: 359-360), con el que también acordamos, que la pedagogía holística debe ocuparse de un diferencial muy significativo en educación, el hiato entre pensamiento tácito y el pensamiento expreso, además de no pasar por alto la necesaria conjunción del mundo de los hechos y del mundo de los valores.

El eje de la innovación posible está, como siempre, en la formación del profesorado. Su toma de decisiones sobre lo que procede hacer en el aula se asienta normalmente en un "modelo mental" acerca de la enseñanza y el aprendizaje. Y lo más importante, ¿cuál es su visión nuclear del conocimiento?; ¿conciben el conocimiento básicamente fragmentado o básicamente conectado? Es palmario que, dependiendo de tales creencias, no actuarán ni seleccionarán estrategias del mismo modo. La interconexión entre materias no se procura si no se sabe algo, implícita o explícitamente, de perspectiva

holística. Así, mientras los profesores no entiendan o valoren la interconectividad, recordando unas palabras de Caine y Caine (1997), no estarán en condiciones de apelar a estrategias que impliquen una enseñanza de ese cariz. Con el consiguiente peligro de prorrogar la segregación entre pensamiento y sentimiento, marginando de paso el papel de la emoción como vía de contacto con la realidad y motor del aprendizaje humano.

La interacción y la interconectividad de las partes son rasgos de una pedagogía consciente de que trata con problemas no lineales. Disponemos de conocimientos difusos pero también podemos presumir de conocimientos concretos y estructurados sobre muchos ámbitos de intervención pedagógica que ya están ayudando a la mejora de la educación en la sociedad del conocimiento.

## 4. Discusión

De acuerdo a la investigación se presenta los resultados basados en la metodología aplicada Para finalizar concluiremos en que, una estrategia útil para intentar diseñar el currículo que orienten a la complejidad, puede ser cambiar la metáfora con que diseñamos el currículo: de la edificación que normalmente utilizamos, al holograma

### 4.1. Reflexión teórica

#### 4.1.1. Integración Curricular: Unir lo Desunido

La Integración Curricular en la educación superior, tiene es un enfoque profesional pero no andragógica lo que evidencia que los contenidos son desarticulados de acuerdo al perfil, esto limita a docentes y estudiantes a identificar e investigar sobre problemas y asuntos siendo que las fronteras del conocimiento o las disciplinas sean un obstáculo. Para este es importante la Integración Curricular consiste en:

1. Organizar temas que se desprenden de experiencias de la vida cotidiana, lo que permite a los estudiantes reflexionar sobre la vida diaria y promueve la colaboración entre estudiantes y docentes desde el enfoque de complejidad y las neurociencias del aprendizaje.
2. Desde esta perspectiva, el aprendizaje está segregado en materias compuestas por hechos desconectados. Los y las estudiantes usan destrezas de todas las disciplinas para investigar y aprender de lo aprendido y no aprender a aprehender.

3. Se ofrece un amplio acceso al conocimiento a todos los y las estudiantes al aprender que es válido y relevante que estudiantes provenientes de muchos contextos culturales y pensamientos convergentes y con diversas habilidades puedan ofrecer su contribución.

Podemos decir, entonces, que la Integración Curricular se enmarca en un enfoque pedagógico -- andragógica; en el cual, el contenido a ser aprendido se toma de distintas áreas para concentrarse en un tema o tópico en particular. Por ejemplo, en vez de estudiar ética profesional y Responsabilidad Social, un grupo de estudiantes podría estudiar una unidad llamada "Bioética" que les permitiría usar la ética y su comportamiento con el respeto a la vida y el cuidado del ambiente, contenidos que se encuentran desintegrados en la Ecointeligencia y la filosofía como tal.

## 4.2. Presupuestos

Estudios realizados en la investigación se puede afirmar que en la educación superior en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, la mayoría del currículo, programas y planes de estudio, están organizados en disciplinas separadas y materias divididas y desconectadas. Más aún, las diversas disciplinas (que están separadas unas de otras), se componen de hechos y datos, que a su vez están desligados en los sílabos con los logros de aprendizaje y los objetivos.

El sistema educativo a nivel superior, se orienta hacia la especialización; cada vez que averiguamos algo nuevo y diferente acerca del mundo se implanta una nueva disciplina académica, profesional o científica; El aprendizaje se ha fragmentado en campos de estudio cada vez más restringidos, bajo el supuesto cartesiano-newtoniano de que cuanto más sepamos de las partes, más preparados estaremos para conocer el todo que dichas partes componen.

La mirada de la Integración Curricular presupone que es necesario integrar lo que ha nacido separado, desagregado, fragmentado. Es decir, parte de un Currículo desarticulado el cual es necesario unir. Desde mi perspectiva, la Integración Curricular emerge como una necesidad de re-unir lo que ha sido separado

## 4.3. Dewey y las actividades ocupacionales

Más allá de la integración de contenidos que provienen de distintas disciplinas o áreas, algunos pedagogos, como John Dewey (en Westbrook 1993), han abogado por la integración entre la teoría y la práctica. Para Dewey, es necesario integrar los contenidos

curriculares a los intereses del aprendiz. El núcleo del aprendizaje, según este autor, está en actividades ocupacionales. Son las actividades ocupacionales las que derivarán el aprendizaje integrado de las diversas disciplinas. En sus propias palabras: "... el niño va a la escuela para hacer cosas: cocinar, coser, trabajar la madera y fabricar herramientas mediante actos de construcción sencillos; y en este contexto y como consecuencia de esos actos se articulan los estudios: lectura, escritura, cálculo, etc

#### 4.4. Ejes Transversales

Ejes Transversales son temáticas que atraviesan, vinculan y conectan muchas disciplinas del currículo, lo cual significa que se convierten en instrumentos que recorren asignaturas y temas que cumplen el objetivo de tener visión de conjunto.

#### 4.5. Responsabilidad ambiental

El humanismo sintetizado en el bienestar y la felicidad

Valores

Equidad de género

Justicia social

Respeto a la diversidad cultural

#### 4.6. La teoría fundamentada en la praxis:

Uno de los enfoques más utilizados en la malla curricular de las instituciones a nivel superior para lograr la Meta cognición y la complejidad se sujeta a la integración es el de proyectos. Desde una perspectiva constructivista, el diseño de proyecto educativo debe tener una planificación sujeta a la realidad y de realizar ciencia con conciencia y los y las estudiantes tendrán una participación muy activa tanto en el planeamiento del proyecto como en su desarrollo y evaluación. De acuerdo con diversos autores, los mejores proyectos educativos para desarrollar el paradigma de la Complejidad sistémica deben tener las siguientes características

- Centrados en el estudiante, dirigidos por el estudiante.
- Claramente definidos, un inicio, un desarrollo y un final.
- Contenido significativo para los estudiantes; directamente observable en su entorno.

- Problemas del mundo real.
- Investigación de primera mano.
- Sensible a la cultura local y culturalmente apropiado.
- Objetivos específicos del proyecto relacionados tanto con la misión institucional como con los propósitos del currículo.
- Un producto tangible que se pueda compartir con la audiencia objetivo.
- Conexiones entre lo académico, la vida y las competencias laborales.
- Oportunidades de retroalimentación y evaluación por parte de expertos.
- Oportunidades para la reflexión y la auto evaluación por parte del estudiante.
- Evaluación o valoración auténtica (portafolios, aprendizaje autónomo)

El mapa curricular, se fundamenta en un proceso de planificación holística y helicoidal en el cual convergen dentro de los paradigmas cualitativos y cuantitativos, y en particular desde la neurociencias y el aprendizaje con relación a pensamientos, sentimientos y acciones, tiempos y espacios de manera armónica como partes inseparables e interactuantes del todo que es la formación de profesionales que conocen las especificidades de la disciplina (integración disciplinar), encuentran convergencias teóricas y metodológicas con otras disciplinas (Integración Interdisciplinar) y son capaces de proponer viabilidades para problemas complejos del mundo y de la sociedad entre todos a partir del diálogo de saberes interconectados de manera permanente, sin generar antagonismos, sino mas bien sincronías (Integraciones Transdisciplinares).

Para la implementación del Modelo Curricular es necesario prospectar cuatro tipos de perfiles: Perfil de Ingreso (PI), Perfil de Formación Integral (PFI), Perfil de competencias (PC) y Perfil Docente (PD)

La ejecución del Modelo Curricular se realiza en el nuevo diseño curricular de carreras de acuerdo a la demanda social y basada en el Plan del Buen Vivir y Plan de la Matriz Productiva de acuerdo con la Malla Curricular de la unidad académica o del Programa.

Cada unidad académica estructura los contenidos y actividades de formación profesional en escenarios de integración proyectados al futuro posible y evidenciable, considerando las particularidades de carga horaria y de peso específico de contenidos en la Malla Curricular.

A mediano y largo plazo, se estima que todo docente universitario cuente con el tiempo, herramientas y condiciones adecuadas para la investigación - acción en los

tres escenarios de formación profesional: Escenario Metacognitivo (EMC), Escenario de Emociones (EE) y Escenario de Acción (EA).

Desde la perspectiva filosófica y desde la concepción de la realidad se desprende, metódicamente, tres tipos de formaciones profesionales integradas y simultáneas, a partir de las cuales los profesionales en formación adquieren conocimientos, valores y prácticas demostrables transversalmente, durante toda su formación.

Los tipos de escenarios a partir de los cuales se planifican, acompañan y evalúa esta formación holística son:

1. Escenarios de acción Disciplinar (inherente a la especialidad de formación)
2. Escenarios de acción Interdisciplinar (Agrupaciones en áreas complementarias directamente)
3. Nivel de acción Transdisciplinar (Coordinación Ínter áreas y totalidades de la ciencia y del conocimiento. Dialogo de saberes)

La acción integradora de las Comunidades Productivas se ejecuta en tres niveles simultáneos y armonizados helicoidalmente: En la concepción de Basarab Nicolescu estas acciones podrían ser equivalentes a los tres postulados metodológicos:

- La existencia de niveles de Realidad (Disciplinar)
- La lógica de los intermedios incluidos (Interdisciplinar)
- La complejidad. (Transdisciplinar)

Las acciones disciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar son el resultado de la selección y priorización de problemas concretos de la realidad, en acción colectiva y de decisión horizontal de docentes, estudiantes, expertos y otros participantes invitados a la fase de Planificación de la Unidad Académica o Programa.

## 5. Conclusión

La filosofía paradigmática de la educación superior guarda relación con la búsqueda de la verdad científica para interpretar y comprender la realidad desde los aspectos: epistemólogos, científicos, emocional, ecológico que busque renovarse y atender la realidad social, a través de nuevos enfoques y diseños curriculares fundamentados en el paradigma de la complejidad y la educación holística. Del postulado de aprendizaje, hemos aprendido que la mejor forma de aprender, es aprender a aprehender; no aprender de lo aprendido, por tanto debemos aprender de una manera dialéctica

TABLE 1: Malla curricular desde enfoque holístico

NUM.	CODIGO	ASIGNATURA	COMPONENTES DE APRENDIZAJE (HORAS/PERIODO)				TOTAL HORAS
			DOCENCIA		PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	APRENDIZAJE AUTÓNOMO	
			APRENDIZAJE ASISTIDO POR EL PROFESOR	APRENDIZAJE COLABORATIVO			
NIVEL 1							
1	EMPL101	Fundamentos de Economía empresarial	32		32	16	80
2	EMPL102	Fundamentos de la Administración	48		16	56	120
4	EMPL1203	Planes y modelos de negocios	48		48	24	120
5	EMPL1204	Procesos Contables	48		16	56	120
6	EMPL1305	Metodología de investigación con enfoque cuantitativo y cualitativo	48		16	56	120
7	EMPL1506	Inglés I	64		64	32	160
8	EMPL1107	Matemática I	32		32	16	80
SUBTOTAL 1			320		224	256	600

Fuente- Malla curricular  
Elaborado por: Autores

y significativa para ir evolucionando hacia conceptos más complejos es decir, hacer ciencia con-ciencia. El aprendizaje se construye partiendo de esquemas concretos que van desarrollando hacia estructuras más abstractas (de lo concreto a lo abstracto). Los planes de estudio, inspirados en la metáfora de la edificación, inician desde lo holístico (los fundamentos teóricos), y se reserva para el final lo concreto (la práctica). El estudiantado va pasando los niveles, Morín, manifiesta que el aprendizaje consiste en "abrazar" el conocimiento como un todo, entendiendo las interrelaciones entre los conceptos. Mira la evolución del pensamiento como una espiral que va avanzando en "bucles" que regresan, eventualmente, a punto conocido, aunque mirado desde diferente perspectiva. Pero la metáfora de la edificación nos lleva a diseñar el mapa curricular en la dirección opuesta. Los planes de estudio están fragmentados, las materias separadas y delimitadas y con poca o ninguna relación entre ellas.

## References

- [1] López Ruperez, F. (1997). Complejidad y educación, *Revista Española de Pedagogía* 206: 103-112
- [2] Bonil, J., Junyent, M., & Calafell, G. (2010). Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Eureka de enseñanza y divulgación de las ciencias*, 7, 198-215
- [3] Beiras, A., Jorge, J., CRESPO, A., IGLESIAS, M. y TORRES, M. (2000). Memoria y aprendizaje. Bases morfológicas. En Santos Rego, M. A. (ed.): *A educación en perspectiva. Homenaxe ó Prof. Lisardo Doval Salgado*, Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones de la USC, pp. 365-378.

- [4] Breuer, J. T. (1997). Education and the brain: a bridge too far, *Educational Researcher* 26, 8: 4-16.
- [5] Caine, G., Caine, R. (1987). *Education on the edge of possibility*, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- [6] Capra, F. (1982). *The turning point: science, society, and the rising culture*, Simon & Schuster, New York.
- [7] Castells, M. (1997-98). *La era de la información* (3 vols.). Madrid: Alianza.
- [8] Castillejo, J. L., Colom, A. (1987). *Pedagogía sistémica*. Barcelona: Ceac.
- [9] Colom, A. (1997) La regionalización de la educación como tecnología cognitiva virtual, *Teoría de la Educación* 9: 7-19.
- [10] Dewey, J. (1998). *How we think: a restatement of the relation of reflective thinking to the educative process* (original publicado en 1933), Boston: Houghton-Mifflin.
- [11] Doval, L., Santos, M., Jorge, F. J., Crespo, A. (1993). Estilos docentes y discentes: consideraciones pedagógicas a la luz de la neurociencia, *Revista Española de Pedagogía*, 195: 311-323.
- [12] Doval Salgado, L., Santos Rego, M. A. (1995). De la educación holística a la pedagogía adaptativa, *Estudios Pedagógicos* 21: 121-131.
- [13] Doval Salgado, L., Santos Rego, M. A. (eds.) (1998). *Educación e neurociencia*. Salamanca: Kadmos.
- [14] Echeverría, J. (1999). *Los nuevos señores del aire. Telépolis y el tercer entorno*. Barcelona: Península.
- [15] Elboj, C., Valls, R., Fort, M. (2000). Comunidades de aprendizaje. Una política educativa para la sociedad de la información, *Cultura y Educación*, 17/18: 129-141.
- [16] Fogelman, M. (ed.) (1991). *Les théories de la complexité*. Paris: Seuil.
- [17] Hargreaves, A., Lieberman, A., Fullan, M., Hopkins, D. (eds.) (1998). *International handbook of educational change*. Norwell: Kluwer Academic Publ.
- [18] Lesourne, J. (1993). *Educación y sociedad. Los desafíos del año 2000*. Barcelona: Gedisa.
- [19] Lewin, R. (1995). *Complejidad. El caos como generador del orden*. Barcelona: Tusquets.
- [20] Losada, C. (2000). Os coñecementos neurobiolóxicos na formación dos especialistas en educación. En Santos Rego, M. A. (ed.): *A educación en perspectiva. Homenaxe ó Prof. Lisardo Doval Salgado*. Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones de la USC: 389-398.

- [21] Miller, J. P. (1999). Making connections through holistic learning, *Educational Leadership* 56, 4: 46-48.
- [22] Morín, E. (1996). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- [23] Morín, E. (2000). *El paradigma perdido. Ensayo de bioantropología* (6ª ed.) Barcelona: Kairós.
- [24] Nicolis, G., Prygogine, I. (1994). *La estructura de lo complejo*. Madrid: Alianza Universidad.
- [25] Popkewitz, T. S. (1998). Dewey, Vygotsky, and the social administration of the individual: Constructivist pedagogy as systems of ideas in historical spaces, *American Educational Research Journal*: 35, 4: 535-570.
- [26] Rinke, W. J. (1982). Holistic education: toward a functional approach to adult education, *Lifelong Learning*, 5, 8: 12-14 & 25.
- [27] Rodríguez Neira, T. (1999). *La cultura contra la escuela*, Barcelona: Ariel.
- [28] Romero, C. (2000). *El conocimiento del tiempo educativo*. Laertes, Barcelona: Ariel.
- [29] Salas, R., Rojas, G., Jimenez, C. (1998). Un proyecto de educación holística, *Innovación Educativa* 8: 71-82.
- [30] Santos Rego, M. A. (1986). Expectativas sociales y educación: el movimiento del minimum competency testing, *Bordón* 262: 238-255.
- [31] Santos Rego, M. A. (1990). Estructuras de aprendizaje y métodos cooperativos en educación, *Revista Española de Pedagogía* 190: 53-78.
- [32] Santos Rego, M. A. (1991). Por una pedagogía del pensamiento ante la coyuntura de reforma, *PAD'E* 1, 2: 165-182.
- [33] Santos Rego, M. A. (1995). Desarrollo del pensamiento y proceso educativo: reflexiones y estrategias de optimización conjunta, *Teoría de la educación* 7: 39-51.
- [34] Santos Rego, M. A. (2000). Educación y comprensión holística de la realidad. En: Santos Rego, M. A. (ed.): *A educación en perspectiva. Homenaje a Prof. Lisardo Doval Salgado*. Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones de la USC: 399-411.
- [35] Santos Rego, M. A., Doval Salgado, L. (1993). Pedagogía de los procesos cognitivos. Esbozo para un programa de intervención, *Revista de Innovación Educativa* 2: 65-74.
- [36] Santos Rego, M.A., Doval Salgado, L., Sobrado Fernandez, L. (1989). A strategy for empirically
- [37] evaluating holistic teaching. En I. L. Sonnier (ed.): *Affective education: methods and techniques*. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications: 131-143.

- [38] Sierra Paredes, G., Sierra Marcuño, G. (2000). Cerebro, aprendizaje y educación. En: Santos Rego, M. A. (ed.): *A educación en perspectiva. Homenaxe ó Prof. Lisardo Doval Salgado*. Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones de la USC: 425-436.
- [39] Sonnier, I. S. (1985). *Methods and techniques of holistic education*. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas Publisher.
- [40] Sonnier, I. S. (1992). *Hemisphericity as a key to understanding individual differences*. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas Publisher.
- [41] Utke, A. R. (1998). The (re)unification of knowledge: Why? How? Where? When? En: G. Benson, R., Glasberg y B. Griffith (eds.): *Perspectives on the unity and integration of knowledge*. New York: Peter Lang: 1-33.
- [42] Utke, A.R. (1998) The (re) unification of knowledge: Why? HoW? Where? En: G. Benson, R., Glasberg y B. Griffith (eds.): *Perspectives on the uninity and integration of knowledge*. New York: Peter Lang:1-33.
- [43] Vazquez Gomez, G. (2000). La preocupación por el conocimiento. En: Santos Rego, M. A. (ed.): *A educación en perspectiva. Homenaxe ó Prof. Lisardo Doval Salgado*. Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones de la USC: 351-361.
- [44] Weil, P. (1997). *Holística: un nuevo abordaje de lo real*. Bogotá: Ediciones Paulinas.
- [45] Wilson, E. O. (1999). *Consilience. La unidad del conocimiento*. Barcelona: Galaxia Gutenberg/Círculo de Lectores.
- [46] Wolfe, P., Brandt, R. (1998). What do we know from brain research, *Educational Leadership* 56, 3: 8-13.
- [47] Zabala, A. (1999). *Enfoque globalizador y pensamiento complejo*. Barcelona: Graó.