

# El conocimiento pedagógico fundamentado en una epistemología de los sistemas complejos y una metodología hermenéutica

## PEDAGOGICAL KNOWLEDGE BASED IN A EPISTEMOLOGY OF COMPLEX SYSTEMS AND HERMENEUTICAL METHODOLOGY

Recepción: 1 de octubre de 2009 • Aprobación: 29 de octubre de 2009

José Duván Marín Gallego<sup>1</sup>

### Resumen

La investigación de esta disertación doctoral tiene un enfoque cualitativo, por cuanto las fuentes básicas son escritos documentales sobre epistemología y metodología de la investigación en ciencias sociales y humanas que se trasladan al campo de la pedagogía. Mediante la formulación del problema como una hipótesis *abductiva* que tiene una función heurística y no de contrastación o verificación, se demuestra que el fundamento para investigar la pedagogía se halla en una nueva concepción epistemológica de los “sistemas complejos”, y que el fundamento metodológico debe ser de enfoque interpretativo o hermenéutico.

El propósito principal de esta tesis de doctorado en Educación es el de hacer un aporte alternativo en la investigación de la pedagogía que sustituya las formas tradicionales de producción de conocimiento científico basadas en los paradigmas de corte positivista, sobre todo, en las disciplinas del currículo, la didáctica, la evaluación y la gestión educativa, que son los núcleos básicos de la pedagogía.

<sup>1</sup> Licenciado en Filosofía, abogado, especialista en Docencia Universitaria, magíster en Evaluación de la Educación, PhD. en Educación de la Universidad Internacional de Newport. Docente-Investigador de la Maestría en Educación de la Universidad Santo Tomás.

## Palabras clave

Conocimiento, ciencia, educación, pedagogía, epistemología, investigación, fundamentos, hermenéutica-crítica, método, paradigma, sistema complejo, validez.

## Abstract

This Doctoral Dissertation, which has a qualitative approach, since its basic sources are written documents about epistemology and research methodology on human and social sciences transferred to pedagogy, and through the problem formulation with an adductive hypothesis with a heuristic function, not to contrast with or to verify, demonstrates that the foundation to do research on pedagogy is found within a new epistemology concept of the complex systems, and the methodological foundation must be interpretive or hermeneutic.

The main objective of this doctoral thesis on Education is to do an alternative contribution to the research on pedagogy that replaces the traditional ways of scientific knowledge production based on paradigms of a positivist approach, mainly on the curriculum fields, the didactics, the evaluation, and the educational management, which are the basic cores of pedagogy.

## Keywords

Knowledge, science, education, pedagogy, epistemology, research, foundations, critical hermeneutics, method, paradigm, complex system, validity.

## Introducción

Como docente de la Maestría en Educación, me es grato publicar el resumen de la tesis doctoral *El conocimiento pedagógico fundamentado en una epistemología de los sistemas complejos y una metodología hermenéutica* en la revista Magistro. La tesis, ya expuesta y defendida en las universidades de Estados Unidos (del Sur de la Florida y la Newport Internacional), tiene como principal contribución el hacer de la investigación en pedagogía un ejercicio de producción de conocimiento válido y, especialmente, de conocimiento científico, con la intención de sacar a la pedagogía de una especie de ostracismo en que se ha mantenido por falta de referentes epistemológicos y metodológicos que hagan válidos sus conocimientos y la ubiquen en el concierto de las ciencias sociales y humanas, tal y como lo han logrado otras disciplinas.

Este resumen, síntesis de 250 páginas del documento original, retoma los aspectos esenciales de

la tesis. Por esta razón, la amplia bibliografía del proyecto original, se ha reducido a los autores más importantes. Este esfuerzo personal ha de servir a muchos investigadores y estudiosos como un referente más para investigar en pedagogía, a la que yo considero que le faltan sus propios fundamentos epistemológicos y metodológicos, a fin de que no tenga que estar acudiendo a buscarlos en otras disciplinas, que más que ayudar a su sistematización como ciencia, la hacen más confusa y extraña según su esencia y su naturaleza de un “sistema complejo”.

## El problema

La pedagogía, en su proceso de conocimiento y desarrollo, tradicionalmente ha sido estudiada de dos maneras: como práctica y como reflexión. La práctica se concibe como el desarrollo de habilidades y destrezas que debe poseer el docente para la enseñanza, mientras que la reflexión se ha visto como praxis, es decir, como reflexión sobre

la práctica. Sin embargo, hacer reflexión no es lo mismo que hacer investigación; por lo tanto, existe una tercera manera de conocer y comprender la pedagogía, esto es, como investigación. En este aspecto ha faltado más fundamentación epistemológica y metodológica, especialmente para tratar de darle a la pedagogía una categoría de ciencia, que posibilite un mayor desarrollo, tanto en lo teórico como en la práctica misma.

Por lo general, en las facultades de Educación, tratándose de los proyectos de grado que realizan los estudiantes en todos los niveles, no se logra una investigación sistemática que produzca conocimiento científico y transforme la realidad educativa y pedagógica. Muchos trabajos no pasan de ser meras descripciones de un problema que terminan luego por llenar los anaqueles de las bibliotecas universitarias, porque muy pocos se consultan y sobre esos mismos trabajos se hacen escasas investigaciones que recojan y divulguen el modo de pensar de los estudiantes, lo que ya de por sí podría ser una ganancia.

Es necesario, además, considerar que la pedagogía no goza de un método propio para sus investigaciones sino que acude a los métodos de las demás ciencias, de manera regular a los positivistas, por cuanto existe el mito muy difundido entre docentes, investigadores y estudiantes que estos métodos son los únicos que proveen conocimiento científico.

Por otra parte, se debe reconocer que la investigación en pedagogía y educación es de muy reciente data en Colombia, pues alcanza apenas diez años: desde cuando fue promulgado el Decreto 272 de 1998, que obligaba a las instituciones de formación de docentes a tener una infraestructura investigativa para el desarrollo de la investigación educativa y pedagógica, poner en marcha por lo menos una línea de investigación por cada uno de los programas académicos que se ofrecieran, tener una parte de la planta del personal dedicada a la investigación, poseer condiciones y recursos idóneos para el ejercicio de la investigación y

tener, por lo menos, un medio de difusión y publicación periódica de los avances y resultados de las investigaciones. Aunque este decreto se derogó por decretos sucesivos, fue el que impulsó la investigación en las facultades de Educación y permitió que se mantuviera como un elemento esencial de la formación de docentes.

Con fundamento en los planteamientos anteriores, esta disertación tuvo como objetivo principal hallar los fundamentos epistemológicos y metodológicos de la pedagogía que facilitaran una nueva manera de producción de conocimientos válidos, coherentes con las características complejas y de carácter interpretativo de esta disciplina y que, a la vez, le asegurasen a la pedagogía un *status* de mayor índice científico en el campo de las ciencias sociales y humanas, pero que, al mismo tiempo, le permitiesen responder a toda su problemática, al paso que se van proponiendo soluciones efectivas a lo que ocurre en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de manera especial, en relación con el currículo, la didáctica, la evaluación y la gestión educativa, ámbitos y componentes básicos de la pedagogía.

A partir del planeamiento anterior del problema, resultado más que todo de la experiencia personal y de los conocimientos previos sobre investigación en pedagogía, productos todos ellos de las prácticas sociales acumuladas que condicionan nuestro conocimiento actual y nuestras percepciones individuales (Mancuso, 2001), se formuló el problema en forma de *hipótesis abductiva*, siguiendo en esta parte a Charles Peirce en su obra *Inducción, Deducción e Hipótesis* (1970).

Como consecuencia del anterior planteamiento, el problema se formuló a través de la siguiente hipótesis abductiva: Si la pedagogía se fundamenta en una epistemología de los sistemas complejos y en una metodología de la hermenéutica-crítica, es posible construir también conocimientos válidos en el contexto de las ciencias sociales y humanas, si se hace investigación en el currículo, la didáctica, la evaluación y la gestión educativa.

Con base en esta hipótesis, se definieron los conceptos esenciales con los cuales se trabajó en esta investigación, tales como: conocimiento científico; educación y pedagogía; epistemología; fundamentos; hermenéutica crítica; método y metodología; paradigma; sistema complejo, y verdad y validez del conocimiento.

## El método

Como se mencionó en el problema, la investigación inició el proceso formulando una *hipótesis abductiva* que, sobre la base de la experiencia personal acumulada socialmente y con el apoyo de la información recolectada de los documentos que sirvieron para el análisis y la sistematización del problema de investigación, se adoptó un enfoque cualitativo que debía conducir a una interpretación de los datos hallados en los documentos informativos.

Una hipótesis abductiva es una hipótesis heurística que permite descubrir y construir conocimiento. Por tanto, este tipo de hipótesis no pretende ser contrastada con alguna realidad, sino que se desarrolla con base en los conocimientos previos y en las prácticas y experiencia en el campo de la docencia y la investigación –como conocimientos y prácticas sociales acumuladas, especialmente en la enseñanza de la epistemología y la metodología en educación y pedagogía en los posgrados de Docencia Universitaria, Evaluación de la Educación y Maestría en Educación y mediante el análisis de datos recolectados de diversas fuentes documentales–. Este marco permitió inferir razones, dentro de una lógica abductiva, (no inductiva ni deductiva como es lo tradicional) para proponer la investigación en pedagogía fundamentada epistemológicamente en los “sistemas complejos” y metodológicamente, en una “hermenéutica-crítica”.

Con la formulación del problema como *hipótesis abductiva* se logró un instrumento lógico que permitió abrir el camino hacia la búsqueda de los fundamentos epistemológicos y metodológicos

de la investigación en pedagogía en el marco de los sistemas complejos y de la hermenéutica crítica, como una propuesta alternativa para hacer investigación pedagógica que –sin excluir el modelo metodológico positivista–, lo superase, de manera especial en investigaciones relacionadas con los componentes que se consideran básicos de la pedagogía: el currículo, la didáctica, la evaluación y la gestión.

El planteamiento *hipotético abductivo*, en la forma como lo propuso el filósofo estadounidense Charles Sanders Peirce (1970), reconoce que no son las experiencias individuales (empirismo) ni las intuiciones subjetivas (racionalismo) las que determinan los conceptos y conocimientos, sino que esas experiencias se conforman en el horizonte de expectativas de lo social, tanto en forma diacrónica como sincrónica que, a la vez, condicionan las percepciones y las conceptualizaciones del mundo.

En otras palabras, según el argentino Hugo Mancuso (2001), las teorías epistemológicas que centran su atención en la importancia de las hipótesis abductivas como eje de la actividad cognoscitiva de los seres humanos (desde la lógica “peirciana” de la investigación científica hasta el falsacionismo “popperiano”) tratan de superar el realismo vulgar y el empirismo sensista, considerando las hipótesis y no los datos sensibles (también hipotéticos) como el punto de partida del conocimiento humano. “Toda hipótesis (aún las de nuestra vida cotidiana) se basa en presuposiciones y en esas prácticas cotidianas (incluso en la investigación científica) esas hipótesis actúan como presuposiciones de la acción y de otras hipótesis” (Mancuso, 2001: 104).

Este planteamiento *hipotético abductivo*, como instrumento lógico y metodológico, permitió el desarrollo del proceso de investigación de la tesis, desde la recolección de información y su análisis (proceso deductivo), hasta llegar a la construcción de los fundamentos epistemológicos (proceso inductivo) para investigar la pedagogía

como un sistema complejo con una metodología de enfoque comprensivo.

El proyecto se inscribió en la línea de investigación propuesta por el programa de Doctor en Educación de la Universidad de Newport: "Investigación en gestión de conocimiento disciplinar desde el currículo, la pedagogía, la evaluación y la calidad educativa".

## Discusión y análisis de la información

La discusión y el análisis se hizo en la información recogida de distintas fuentes documentales (cerca de 350 documentos, entre libros, textos, artículos de revistas y de Internet), que se organizaron y categorizaron siguiendo las tres variables iniciales del problema, es decir, la epistemológica, la metodológica y la pedagógica. Cada una de estas variables dio por resultado diversas subcategorías.

En un *primer momento*, los documentos relacionados con la variable epistemológica se organizaron y clasificaron en dos tipos de problemas relacionados con el conocimiento general de la ciencia y con el conocimiento de los sistemas complejos.

Los documentos relacionados con el conocimiento de la ciencia en general, permitieron la emergencia de tres paradigmas:

1. **El Clásico** compuesto por cuatro corrientes epistemológicas (Positivismo Lógico, Racionalismo Crítico, Realismo Científico y Constructivismo Científico de la Escuela de Erlangen).
2. **El Histórico-Social**, iniciado por la obra de Thomas Kuhn (1992), *La estructura de las revoluciones científicas* y seguido por autores tan importantes como Imre Lakatos, Paul Feyerabend, Larry Laudan, Stephen Toulmin, entre otros. Este paradigma, aunque tiene su fundamento en el estudio de las ciencias naturales, tuvo una enorme incidencia en

las ciencias sociales y humanas porque al introducir nuevos elementos paradigmáticos metodológicos, psicológicos y sociales en la investigación que no eran válidos para el positivismo, abrió un nuevo camino epistemológico y metodológico para su investigación y concepción científica.

3. **El Crítico-Hermenéutico** que rompe con los paradigmas anteriores y permite ubicar efectivamente las ciencias sociales y humanas en el contexto de la complejidad de las ciencias universales, como ciencias basadas en la crítica y el desarrollo histórico que se encuentran en otro nivel diferente al de las ciencias de la naturaleza, es decir, las del espíritu, tal como ya las había clasificado Wilhelm Dilthey (1978), desde finales del siglo XIX y principios del XX. Este último paradigma facilita la articulación del conocimiento con los sistemas complejos.

En *segundo lugar*, los documentos relacionados con la variable metodológica se clasificaron en dos categorías:

1. Los relacionados con la metodología de las ciencias, sin interesar la metodología cuantitativa, cualitativa o mixta.
2. Los relacionados con la metodología interpretativa o hermenéutica.

Por último, de la clasificación y organización de la documentación relacionada con la variable pedagógica resultaron tres subcategorías en las que se tuvieron en cuenta las posiciones epistemológicas y metodológicas de los autores:

1. Los que están de acuerdo en que la pedagogía es una ciencia y presentan los argumentos para tal consideración.
2. Los que le niegan a la pedagogía el carácter de ciencia, porque solamente la consideran una técnica y la reducen a meras prácticas para la enseñanza.

3. Un grupo a quienes no les importa si la pedagogía es o no ciencia, porque lo interesante son otros valores, tales como los éticos o políticos. Sin embargo, desde esta última perspectiva también hacen un aporte valioso a la pedagogía como una ciencia compleja.

Fue necesario clasificar un cuarto grupo de documentos que no se podía incluir en ninguna de las categorías anteriores, pero que eran de suma importancia para la investigación, como los diccionarios de filosofía y de la ciencia, las historias de la ciencia, los tratados de filosofía de la ciencia, y otros que contribuyeron, de manera eficaz, al desarrollo del problema, especialmente en cuanto ayudaron a la comprensión de los conceptos y otros temas importantes.

## Marco de referencia

El análisis de los documentos permitió construir el marco de referencia, el cual estuvo determinado por dos aspectos teóricos: *primero* por el desarrollo del conocimiento científico desde el Renacimiento hasta prácticamente la mitad del siglo XX –período en el que no solamente se sistematizaron las ciencias físicas y naturales sino que, además, las ciencias sociales y humanas abrieron el debate en la búsqueda de su posicionamiento–, y, *segundo*, por el planteamiento de los sistemas complejos y de la hermenéutica que se asumen como los marcos epistemológico y metodológico de la pedagogía a partir, especialmente, de la década de 1930.

## El desarrollo de las ciencias desde el Renacimiento hasta la fecha

Los siglos XVI y XVII se caracterizaron por los grandes desarrollos en todos los campos de la ciencia que mientras se iniciaba bajo la concepción de un mundo similar a una gran máquina, también se abandonaba la antigua

concepción Aristotélica-Tomista del universo como un organismo vivo y espiritual. En este periodo aparecen, además, los grandes humanistas del Renacimiento que propiciaron el desarrollo de las ciencias sociales y humanas, como Tomás Moro, Erasmo de Rotterdam y Joan Luis Vives.

Sin embargo, el triunfo de las ciencias de esta época se debió más que todo a la utilidad práctica, especialmente en su relación con el arte de la guerra y en el campo de la física y la astronomía. Leonardo da Vinci, Nicolás Copérnico, Johannes Kepler, Galileo Galilei e Isaac Newton serían los principales autores en marcar las pautas epistemológicas y metodológicas del conocimiento científico futuro.

Aunque el Renacimiento dejó en herencia al pensamiento moderno un conjunto de investigaciones científicas llenas de resultados seguros y en vía de rápido desarrollo, en los siglos XVII y XVIII dos grandes corrientes filosóficas y epistemológicas se disputaban la hegemonía del conocimiento: el racionalismo y el empirismo.

Kant trató de resolver el problema con su *Crítica de la razón pura* (1781). Con esta obra se cambió el polo del conocimiento que estaba centrado en el objeto, para pasar al sujeto. Por lo tanto, a partir de ese momento, ya no sería ni el mundo ni los objetos los problemas del conocimiento, sino los límites y alcances del conocimiento mismo.

Por una parte, el racionalismo cartesiano propició una división tajante entre *res extensa* y *res cogitans* (las cosas extensas y la mente pensante), lo que llevó a occidente a un dualismo entre mente y cerebro y, con base en esta postura, el estudio de la mente y de las interacciones sociales correspondía a los filósofos y moralistas y no a los científicos. Por lo tanto, las ciencias humanas o de la conducta, no fueron el producto lógico de la aparición de la ciencia moderna porque se pensaba que la conducta humana no podía ser regulada por leyes ni comprendida mediante los métodos de la ciencia.



Por lo tanto, la construcción histórica de las ciencias sociales se dio dentro del tenso marco de la existencia de dos culturas o dos modos de saber, que incluso se consideraban antagónicos: la filosofía y la ciencia.

Las universidades se organizaron en dos facultades separadas: una de artes (humanidades y filosofía) y otra de ciencias. Las ciencias lograron un lugar importante sobre las humanidades y la filosofía, y se inclinaron por una epistemología *nomotética* que utilizaría los métodos de la física en la búsqueda de leyes universales. Las humanidades prefirieron una posición epistemológica *idiográfica* con metodologías particulares, la utilidad limitada de las generalizaciones y la necesidad de *comprender*, mas no de explicar, los objetos de estudio.

Augusto Comte (1798-1857) en el siglo XIX pretendió dar a las ciencias sociales la característica de ser el estudio empírico del mundo social, con la intención de comprender el cambio normal del mundo para influir en él (cfr. 1984 y 1995). El francés planteó la doctrina de los tres estadios: el mítico-teológico, el metafísico y el positivo, científico o real, y organizó las ciencias en forma de pirámide, en cuya base ubicó a las matemáticas y en la cúspide, a la sociología.

A finales del siglo XIX y principios del XX apareció en escena Wilhelm Dilthey (1833-1911), con la preocupación principal de dotar a las ciencias sociales y humanas de una sólida base científica y de un método que proporcionara interpretaciones “objetivamente” válidas. Dilthey buscó un fundamento gnoseológico y un método para las “ciencias del espíritu” que tuviera la misma eficacia del método de las ciencias naturales. El filósofo alemán se orientó hacia una fundamentación hermenéutica de las ciencias humanas en términos de la filosofía de la vida, y como explicó en *Introducción a las ciencias del espíritu* (1978), propuso para las ciencias humanas, un método comprensivo (*Verstehen*) y dejó para las ciencias de la naturaleza el método explicativo (*Erklären*).

Junto al desarrollo del paradigma clásico o positivista de la ciencia y del paradigma histórico social, surgió el crítico-hermenéutico de la Escuela de Frankfurt, el cual tiene todavía un enorme influjo en Europa Occidental en el campo de las ciencias sociales y humanas. Este paradigma, también conocido con el nombre de Teoría Crítica de la Sociedad, tiene como aspecto más importante la crítica al positivismo científico con el pretexto de desenmascarar el carácter ideológico de lo que en el desarrollo de la modernidad ha llegado a entenderse como “ciencia positiva” que desarrolla un conocimiento aislado de los contextos social e histórico. La Teoría Crítica no aspira a buscar un aumento simplemente del conocimiento, sino a la emancipación del hombre de su esclavitud ejercida por el control técnico de la ciencia positivista y a una lucha por un mundo mejor, apoyado en un *a priori* fundamental, es decir, que “la vida merece vivirse” y, en consecuencia, exige a todos los seres humanos hacerla digna de vivirse.

Uno de los representantes más destacados de la Teoría Crítica es Jürgen Habermas, quien propuso un cambio de paradigma basado en la reconstrucción de los contenidos normativos de la modernidad, la rehabilitación de la razón comunicativa que el lenguaje facilita, y en una racionalidad intersubjetiva, discursiva y dialogante. El filósofo y sociólogo alemán se propuso presentar una nueva metodología para las ciencias sociales como una estrategia fundamentada en la teoría de la acción comunicativa, teniendo como mediación el lenguaje (Habermas, 1996 a, 1996 b, 1992).

Desde una perspectiva comprensiva de la realidad mediada por el lenguaje propuesto por la Escuela de Frankfurt, la hermenéutica plantea la posibilidad de una renovación epistemológica de las ciencias sociales y humanas, las cuales deben recurrir a la comprensión hermenéutica como identificación entre sujeto y objeto para fines de expresión, en lugar de la explicación científica como distanciamiento crítico-objetivante entre sujeto y objeto.

Para Martin Heidegger (1993), la hermenéutica tiene un triple significado: es una “fenomenología hermenéutica” que permite la comprensión del *Dasein* o “del ser que somos nosotros mismos”; es una analítica de la “existencia” del “ser-en-el-mundo” y es una hermenéutica del “logos”. Por lo tanto, la hermenéutica pasa de ser una interpretación de textos o de monumentos erigidos por la humanidad, a un modo de ser de un sujeto inmerso en el mundo. Se constituye, así, en una ontología.

Por su parte, Hans-Georg Gadamer (1997 y 1998) es el fundador de la neohermenéutica. Se plantea la pregunta de cómo es posible la comprensión y la interpretación en las ciencias humanas, si estas no requieren del procedimiento investigativo de las ciencias naturales. La comprensión y la misma experiencia hermenéutica suponen el lenguaje como “*medium*” y elemento universal del comprender y acceder al mundo y a la realidad. El lenguaje constituye la verdadera dimensión de lo real y el lugar de cruce y encuentro entre los interlocutores y el consenso sobre las cosas; no es un mero instrumento del pensamiento sino un constitutivo del mundo del hombre y la dimensión fundamental de la experiencia. En el lenguaje se revela la significación del mundo.

Gadamer (Ortiz-Osés, 1986) identificó el ser y el lenguaje, dando lugar así al giro ontológico de su hermenéutica universal; y pretendió alcanzar el objetivo de esta hermenéutica universal de una manera integradora y no reduccionista en cuanto trató de abrir una obra, texto o contexto y su discusión a su sentido pragmático (*subtilitas applicandi*), a partir del entendimiento de su significado semántico inmediato o significado textual (*subtilitas intelligendi*) y con base en la significación mediada por un código lingüístico-sintáctico que debe ser decodificado o recodificado (*subtilitas explicandi*).

## El nuevo paradigma epistemológico de los Sistemas Complejos

Dejando atrás el reduccionismo al que el positivismo había llevado a las ciencias, la obra de Thomas Kuhn abrió nuevos caminos en este debate, porque incorporó en los procesos de construcción científica, factores que habían sido desconocidos y excluidos por el “método científico”, tales como los históricos, sociológicos, psicológicos y otros de orden subjetivo.

El paradigma histórico hermenéutico proponía la ciencia como un sistema complejo que pretendía comprensiones mediadas por el lenguaje, las cuales conducían a procesos interpretativos de la realidad social y humana.

En este transcurrir, el nuevo paradigma de los Sistema Complejos surgió como un modelo de pensamiento en la década de 1930 para el estudio de los sistemas vivos, considerados como organizaciones o totalidades integradas que no era posible reducir a sus partes, visión contraria a la mecanicista de René Descartes. Al lado de las investigaciones biológicas, un grupo de matemáticos, científicos sociales e ingenieros trabajaban en el desarrollo de máquinas autoconducidas y autorreguladas que imitaran a los sistemas vivos. Esta ciencia se conoció con el nombre de “cibernética” (Capra, 2006 y 1992).

Sin embargo, estos nuevos modelos requerían de herramientas matemáticas que permitieran el diseño de modelos de interconectividad no-lineal, característica de los sistemas en redes. El nombre genérico para este sistema de matemática compleja fue el de Teoría de los Sistemas Dinámicos.

Ludwing von Bertalanffy (2007) propuso la Teoría General de Sistemas entre las décadas de 1940 y 1960, como desarrollo de la “biología orgánica” que presta atención a la idea de totalidad, estructura de funciones y finalidad, bajo la forma



de autorregulación, que la extiende también a las organizaciones sociales, en busca de una integración interdisciplinaria de carácter científico.

La Teoría General de Sistemas se fundamenta en tres premisas básicas: 1. El concepto de sistema que se constituye en un “nuevo paradigma epistemológico”. 2. Existen múltiples tipos de sistemas. 3. Todo sistema es abierto o cerrado.

Esta Teoría pretende estudiar cualquier organización en la que se pueden encontrar más de dos ambientes o elementos en interacción; por lo tanto, es un modelo mental que tiene su fundamento en la realidad ya que la realidad funciona como si fuese un gran sistema. De este concepto se deducen los conceptos fundamentales de los sistemas como la entropía, neguentropía y homeostasis.

Por otra parte, Edgar Morin se convierte en el forjador del problema epistemológico de la complejidad desde una perspectiva filosófica. Desde estas dos posiciones: científica y filosófica, los sistemas complejos se perfilan como el nuevo paradigma de la ciencia, válido para investigar en ciencias sociales y humanas, especialmente, en pedagogía y ciencias de la educación.

Morin, en sus textos publicados en 1998 y 1999, parte de una concepción “*bio-antropo-socio-lógica*” del conocimiento, en la que los niveles físico, viviente y social se articulan y se integran en el mundo de la vida y en la relación social, por lo que el conocimiento es, a la vez, “biológico, cerebral, espiritual, lógico, lingüístico, cultural, social e histórico”.

El pensamiento complejo de Morin se sustenta en tres principios: el dialógico, la recursividad organizacional y el principio hologramático.

Estas características inauguran el nuevo paradigma epistemológico que recoge elementos de la biología que son sistemas abiertos (Bertalanffy, 2007) y autopoieticos (Maturana, 1997 y 2002); de la física como sistemas “disipativos”, alejados del equilibrio (contradiendo la segunda ley

de la termodinámica) (Prigogine, 2001); y de la organización social como sistemas autorreferentes (N. Luhmann, 1997), dando lugar a una nueva “ecología profunda” (Capra, 2006), que ve al mundo, no como una colección de objetos aislados, sino como una red de fenómenos interconectados e interdependientes.

Por último, este nuevo paradigma se fundamenta en una lógica en la que tienen asiento la imaginación, la iluminación, la creación, la incertidumbre, el azar, el orden, el desorden, integrando en un todo complejo elementos de la realidad que antes eran desechados por el conocimiento científico.

## Resultados de la investigación

### Características de la pedagogía como sistema complejo

Del examen y análisis de los documentos y de los planteamientos de los marcos referenciales, surge la pregunta: *¿La pedagogía es un sistema complejo?*

Cuando se hace investigación en pedagogía o en alguno de sus componentes de la pedagogía, es necesario mantener la interacción y la relación con el “todo” y con cada uno de los demás elementos y las disciplinas que la constituyen para su correcta comprensión. El objeto de la pedagogía son los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo que la pedagogía se concibe como un conjunto de saberes necesarios para comprender y actuar en todo lo que ocurre alrededor de los procesos de enseñanza-aprendizaje, incluyendo las personas, los objetos mediadores, los valores de la cultura, todo lo cual se plasma en el currículo, la didáctica, la evaluación y la gestión.

La pedagogía posee unas características que la identifican como un sistema complejo:

1. Está constituida por un conjunto de elementos que actúan e interactúan formando un todo unitario que se define por sus visiones globales y holísticas.
2. Es un sistema abierto que intercambia energía e información con el medio externo en forma de conocimiento y otros valores (neguentropía), con los cuales se realimenta en forma permanente para conservar su equilibrio social (homeostasis).
3. La pedagogía es un sistema multi, inter y transdisciplinario que recibe el influjo de varias disciplinas e influye sobre ellas, al mismo tiempo que construye nuevos sistemas pedagógicos transdisciplinares más avanzados, es decir, construye metasistemas pedagógicos en función de la multidimensionalidad de lo real.
4. La pedagogía como sistema complejo se adapta a los cambios, los cuales permiten que sus elementos constitutivos, como el currículo, la didáctica, los procesos evaluativos y los procesos de gestión, se regeneren y regulen permanentemente.
5. La pedagogía organiza sus funciones mediante sistemas de comunicación para tomar decisiones.
6. La pedagogía como un organismo y como un sistema social complejo, se comporta en forma probabilista, evolutiva y finalista. Los conocimientos de la pedagogía, como todos los conocimientos de la ciencia, son meramente probables, conjeturales o hipotéticos (Popper, 1982a, 1982b, 1998a y 1998b); por lo tanto, los conocimientos de la pedagogía no son absolutos. De la misma manera, la pedagogía es un proceso que ha tenido una evolución histórica y está, en consecuencia, sometida a todos los cambios posibles, así como a ciertos fines e intereses de la comunidad y de la sociedad en la cual desarrolla sus objetivos.

## Tesis epistemológicas de la pedagogía como sistema complejo

En apoyo a las características de la pedagogía como sistema complejo, se pregunta: *¿Cuáles son los fundamentos epistemológicos que la sustentan?*

Para responder, se plantean seis tesis:

**Primera tesis:** el conocimiento pedagógico no depende ni del objeto ni del sujeto, sino de la interacción de ambos. La pedagogía es una realidad que solamente existe y se conoce en la interacción y en la relación de todos los sujetos, los objetos y los saberes que la componen o que intervienen en su constitución y desarrollo, y con los cuales interactúa, como un sistema dinámico.

**Segunda tesis:** la investigación en pedagogía construye conocimientos válidos y confiables. La validez y la confiabilidad son términos relacionales ya que si se construyen conocimientos válidos, estos resultan también confiables. La validez depende de la rigurosidad de las investigaciones y construcciones teóricas, la estructura lógica, la coherencia y la sistematicidad. La confiabilidad de estos conocimientos depende, en gran parte, de la eficacia de los mismos y de los aportes a los procesos de desarrollo de la pedagogía como ciencia y el desarrollo del individuo y la sociedad.

**Tercera tesis:** las teorías pedagógicas bien fundamentadas epistemológicamente como un sistema complejo y metodológicamente con un enfoque hermenéutico, facilitan y contribuyen a la construcción de conocimientos científicos relacionados con el currículo, la evaluación, la didáctica y la gestión.

**Cuarta tesis:** la pedagogía es un sistema teórico-práctico que tiene por objeto la comprensión de la realidad educativa y de los procesos curriculares, didácticos, evaluativos y de gestión. En otros términos, la pedagogía es una ciencia que cons-

truye teorías necesarias para el ejercicio de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

**Quinta tesis:** el conocimiento científico de la pedagogía sistémica y compleja, incluye factores como el desorden, la incertidumbre, el azar, la contradicción, la creatividad, entre otros. Estos factores habían sido rechazados por el positivismo como elementos no-científicos, pero la ciencia moderna ha demostrado que las leyes de la física se han aproximado mucho más a las leyes de la vida. Prigogine (2001) propone una nueva concepción de la racionalidad que supera la oposición que había existido por varios siglos entre el determinismo científico y la libertad humana.

**Sexta tesis:** la pedagogía bajo el enfoque sistémico y complejo asume una posición interpretativa y crítica de las acciones pedagógicas; por lo tanto, los métodos mediante los cuales se apropia de esa realidad son métodos crítico-hermenéuticos por cuanto interpretan y contribuyen a modificar e innovar el quehacer ordinario.

### Enfoque metodológico para la investigación de la pedagogía como sistema complejo

Como consecuencia de la sexta tesis surge la pregunta: *¿Cuál es enfoque metodológico que sirve para investigar la pedagogía como un sistema complejo?*

El mundo social y humano construido por el hombre está compuesto por acontecimientos y eventos que se reorganizan constantemente en tres campos: el humano, el social y el histórico. Los acontecimientos y los eventos que se suceden en este mundo social y humano o mundo del espíritu, están conformados por las acciones intencionadas de los sujetos las cuales se hallan cargadas de sentido, y por un conjunto de signos y símbolos con significado para el ser humano, los cuales se ocultan detrás de los fenómenos o acciones en los que se suelen manifestar. Por

esta razón, es necesario desvelar, desocultar, comprender e interpretar, para intervenirlos y modificarlos cuando sea necesario.

De lo anterior se sigue que la interpretación o la hermenéutica es un enfoque metodológico que se aplica a múltiples dominios. Se interpreta el lenguaje en relación con las emisiones lingüísticas y los textos escritos; se interpretan los íconos, los símbolos y las obras de arte de la humanidad (semiótica) y se interpretan también los acontecimientos socio-históricos y las acciones de nuestros congéneres en su dimensión diacrónica y sincrónica. Como sistema de análisis interpretativo en pedagogía se presenta en esos mismos tres momentos: interpretación del lenguaje (emisiones lingüísticas y textos pedagógicos), interpretación de los acontecimientos históricos y de los procesos educativos (ontología pedagógica) e interpretación de los símbolos y signos en relación con el significado que le asigna a los sujetos (semiótica pedagógica).

### Métodos y técnicas para investigar en pedagogía como un sistema complejo

Aquí se plantea la necesidad de construir el modelo de investigación para la pedagogía como sistema complejo, los métodos y las técnicas que permiten investigarla bajo el enfoque metodológico de la hermenéutica.

El nuevo modelo de investigación en pedagogía como sistema complejo debe reunir una serie de características que sean coherentes con la epistemología que se ha propuesto en esta investigación, y no puede ser otro que un modelo que proporcione una visión holística y sistémica de la ciencia pedagógica y que no excluya, sin embargo, las visiones reduccionistas y simplificadoras del modelo positivista. El modelo debe, por tanto, asumir un proceso de análisis de la información de tipo interpretativo y permitir la determinación de criterios claros de demarcación para saber si lo

que se construye es un discurso teórico-práctico con rigor crítico, sistemático, coherente y lógico, al tiempo que sea válido para resolver los problemas de la pedagogía. Por último, debe ser un modelo de tipo cualitativo.

La tesis propone los siguientes métodos de investigación cualitativa, con los cuales es posible trabajar con procesos interpretativos, como los más valiosos para hacer investigación en pedagogía: la etnografía, la investigación acción, la teoría fundamentada, el estudio de caso cualitativo y el interaccionismo simbólico.

## Conclusiones

Esta tesis concluye en cuatro puntos principales:

1. Se demuestra a lo largo de toda la disertación que la pedagogía es una realidad social que se considera, epistemológica y metodológicamente, como un sistema complejo y se apoya en un enfoque metodológico de tipo comprensivo-hermenéutico. Esta fundamentación epistemológica y metodológica deberá contribuir a producir conocimiento válido en pedagogía, especialmente en el campo investigativo en los niveles de posgrado, tal como se exige por la sociedad y el Estado para las personas que se forman en estos niveles superiores de la educación y la pedagogía.
2. Aunque la pedagogía no está considerada una ciencia, según la categorización de ciencia positivista, sí puede, por lo menos, construir conocimientos bien fundamentados en forma coherente y sistemática, válidos para resolver los problemas del conocimiento y la práctica pedagógica, teniendo en cuenta que la ciencia es una construcción artificial, que se apoya en uno de los "modos de conocer", es decir, el conocimiento científico. No se excluye, sin embargo, la posibilidad de existencia de diversas concepciones de ciencia, dependiendo de la posición epistémica y metódica que adopte el investigador.

3. La pedagogía como sistema complejo es multi, inter y transdisciplinar; por lo tanto, no puede hacerse investigación en esta disciplina sólo con categorías científicas y cerradas si no se incluyen otras categorías de conocimiento, especialmente las de la filosofía, ya que la pedagogía está implicada en problemas axiológicos, políticos, sociales y de otra índole que no se pueden excluir, si se quiere obtener una visión completa y compleja de la misma.
4. Los resultados de esta investigación podrán verse reflejados a largo plazo, siempre y cuando se procure transformar y cambiar el modo tradicional de hacer investigación en pedagogía. Este es el principal aporte de esta disertación.

## Referencias

- Bertalanffy, L. Von. (2007). *Teoría General de los Sistemas*. (1ª ed. 4ª reimp). Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Capra, F. (2006). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos* (6ª ed.). Barcelona: Anagrama.
- (1992). *El punto crucial. Ciencia, sociedad y cultura naciente*. Buenos Aires: Estaciones.
- Comte, A. (1995). *Discurso sobre el espíritu positivo*. Barcelona: Altaya.
- (1984). *Curso de filosofía positiva*. Buenos Aires: Orbis.
- Dilthey, W. (1978). *Introducción a las ciencias del espíritu* (2ª reimp.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Gadamer, H-G. (1998). *Verdad y Método*. (Tomo II, 3ª ed.) Salamanca: Sígueme.

- (1997). *Verdad y Método*. (Tomo I, 7ª ed.) Salamanca: Sígueme.
- Habermas, J. (1996b). *Teoría de la acción comunicativa: complementos y estudios previos* (1ª reimp.). México: Rei.
- (1996a). *La lógica de las ciencias sociales* (3ª ed.) Madrid: Tecnos.
- (1992). *Ciencia y técnica como "ideología"* (2ª ed.). Madrid: Tecnos.
- Heidegger, M. (1993). *El ser y el tiempo* (1ª reimp.). Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- Kant, I. (2003). *Crítica de la razón pura*. Buenos Aires: Losada.
- Kuhn, T. S. (2002). *El camino desde la estructura*. Barcelona: Paidós.
- (2001). *La revolución copernicana* (Vol. I y II). Barcelona: Folio.
- (1995). *¿Qué son las revoluciones científicas?* Barcelona: Altaya.
- (1992). *La estructura de las revoluciones científicas* (1ª reimp. Breviarios). Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- Luhmann, N. (1997). *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Universidad Autónoma de Barcelona: Paidós-ICE.
- Mancuso, H. R. (2001). *Metodología de la investigación en ciencias sociales. Lineamientos teóricos y prácticos de semioepistemología* (1ª reimp.). Buenos Aires: Paidós.
- Maturana, (2002). *El sentido de lo humano* (11ª ed.). Santiago (Chile): Dolmen.
- (1997). *La realidad: ¿objetiva o construida? Fundamentos biológicos de la realidad* (1ª reimp.). México: Anthropos-Universidad Iberoamericana-Iteso.
- Morin, E. (1999). *Epistemología de la Complejidad* (trad. de José Luis Solana Ruiz). Disponible en Internet, recuperado 23 de septiembre de 2007 desde [www.pensamientocomplejo.com.ar](http://www.pensamientocomplejo.com.ar)
- (1998). *Introducción al Pensamiento Complejo* (2ª ed.). Barcelona: Gedisa.
- (1994). *El Método III. El conocimiento del conocimiento* (2ª ed.). Madrid: Cátedra.
- Morin, E., Roger Ciurana, E. & Motta, R. D. (2006). *Educación en la era planetaria* (1ª reimp.). Barcelona: Gedisa.
- Ortiz-Osés, A. (1986). *La nueva filosofía hermenéutica. Hacia una razón axiológica posmoderna*. Barcelona: Anthropos.
- Peirce, Ch. S. (1970). *Deducción, inducción e hipótesis*. Buenos Aires: Aguilar.
- Popper, K. R. (1998a). *Los dos problemas fundamentales de la Epistemología* Madrid: Tecnos.
- (1998b). *Realismo y el objetivo de la ciencia. Post Scriptum a La Lógica de la investigación científica* (Vol. I, 2ª ed.). Madrid: Tecnos.
- (1998b). *Realismo y el objetivo de la ciencia. Post Scriptum a La Lógica de la investigación científica* (Vol. I, 2ª ed.). Madrid: Tecnos.
- (1982a). *Conocimiento objetivo* (2ª ed.). Madrid: Tecnos.
- (1982b). *La lógica de la investigación científica* (6ª ed.). Madrid: Tecnos.
- Prigogine, I. (2008). *Las leyes del caos*. Barcelona: Crítica.
- (2001). *El fin de las certidumbres* (2ª ed.). Madrid: Taurus.