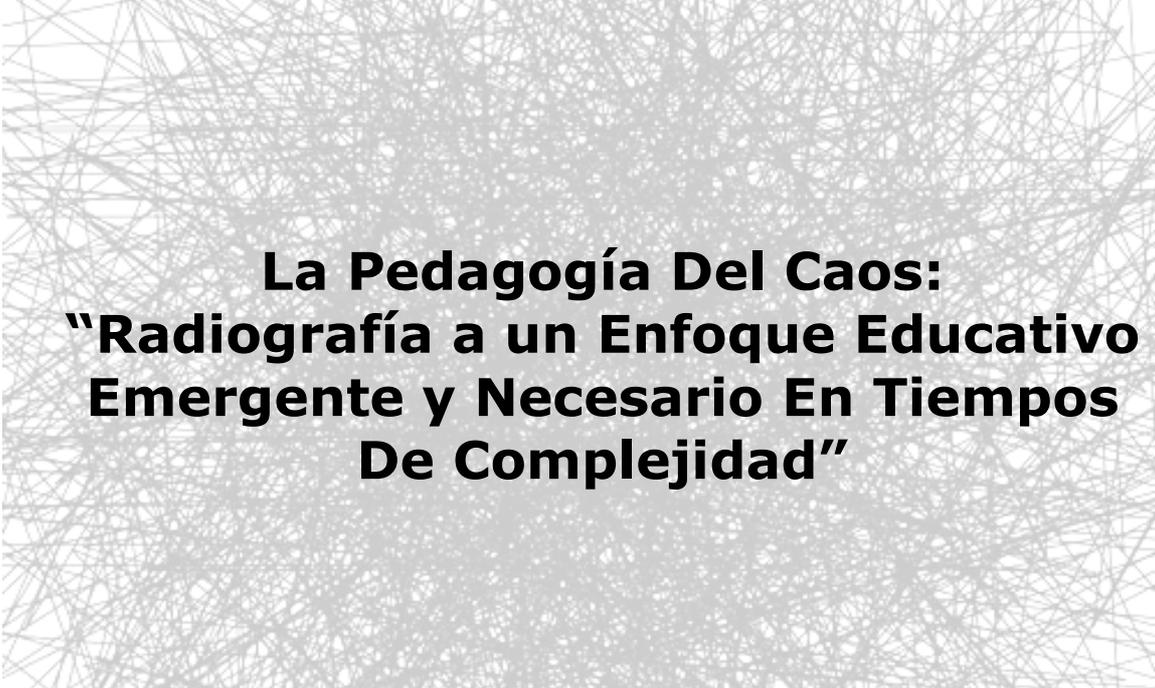




**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE PEDAGOGÍA EN HISTORIA Y GEOGRAFÍA**



**La Pedagogía Del Caos:
“Radiografía a un Enfoque Educativo
Emergente y Necesario En Tiempos
De Complejidad”**

**Seminario para Optar al Título de
Profesor de Educación Media en Historia y Geografía.**

Profesora Guía: Cecilia Hernández Sandoval
Alumno: Hermes Quezada Lastra

Chillán, 2010

ÍNDICE

	PÁGINA
INTRODUCCIÓN.....	3
MARCO TEÓRICO.....	7
LA GENESIS DE LA PEDAGOGIA DEL CAOS.....	7
EL PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
OBJETIVO GENERAL.....	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
SUPUESTO DE INVESTIGACION.....	17
METODOLOGÍA.....	19
CAPITULO I : Aportes desde la pedagogía del caos a la educación.....	20
CAPITULO II: Evaluación de la aplicabilidad de la pedagogía del caos...	36
CONCLUSIÓN.....	58
PROYECCIONES.....	60
BIBLIOGRAFÍA	62

INTRODUCCION

Morin (2001):

Lo nuevo brota sin cesar; nunca podemos predecir como se presentará, pero debemos contar con su llegada, es decir contar con lo inesperado, y una vez que sobrevenga lo inesperado; habrá que ser capaz de revisar nuestras teorías e ideas en vez de dejar entrar por la fuerza el hecho nuevo en la teoría, la cual es incapaz de acogerlo verdaderamente. (p. 30-31)

Todo paradigma educativo es hijo de su tiempo

Los paradigmas educativos tradicionales surgidos en el siglo XIX (modelo “conductista”, “academicista” o “tradicional”) se caracterizaban por estar centrados en el profesor más que en los alumnos, lo importante era que el alumno memorizara todo lo que el profesor exponía desde su “altar” del cual nunca descendía. El proceso de enseñanza-aprendizaje estaba centrado en la memorización de conceptos reduccionistas y en la selección fragmentaria del conocimiento, donde la rigidez normalizadora (el objetivo que buscaba era crear mentes autómatas basadas en el orden y la rigurosidad) no dejaba espacios para la curiosidad, la diversidad y la creatividad, lo cual reflejaba fielmente a la época que lo vio nacer (positivismo de la ciencia moderna).

Pero ¿qué ocurre en pleno siglo XXI donde lo que prevalece, se valora y se necesita (competencias) es la curiosidad, la diversidad y la creatividad? Es en este tiempo donde lo tradicional ya no satisface las necesidades de una sociedad globalizada, interdependiente y compleja y, es en este contexto donde emerge la pedagogía del caos dentro del paradigma de la complejidad, que comprende al hecho educativo ya no más como un proceso de carácter estático, unidimensional

permanente y predecible, sino como un fenómeno temporalmente irreversible, complejo, multidimensional, inestable e impredecible a largo plazo, mas específico o contextual (es decir, dependiente de cada situación escolar institucional) que general. Esta cosmovisión refleja fielmente a la época en la que nace (Aldea Global), y es de esta forma como la pedagogía del caos se abre paso como un novedoso enfoque educativo digno de análisis y discusión en cuanto a su aplicabilidad en diversos contextos.

Como muy bien se dice en Historia, toda generación escribe su propia Historia y toda Historiografía es hija de su tiempo. En este caso en particular, habría que decir que todo paradigma educativo es hijo de su tiempo y que cada generación tiene distintas necesidades y busca nuevos paradigmas que le permitan satisfacerlas y enfrentar de la mejor manera posible el tiempo que le toca vivir.

El porqué del tema

Teniendo como sustento la premisa que afirma que la educación es la fuerza del futuro, porque ella constituye uno de los instrumentos mas poderosos para realizar el cambio sustantivo de la comunidad de destino a la cual pertenecemos todos y cada uno de nosotros (Morin, 2001), es que surge el interés por desarrollar esta investigación, la cual se centrará en abordar el análisis de un nuevo enfoque educativo como lo es la pedagogía del caos.

Las características del surgimiento reciente (década de los 90´) de este enfoque educativo, justifica por su propia naturaleza la necesidad de estudio y difusión, dado que en el mundo de hoy, globalizado y complejo, los paradigmas educativos tradicionales, rígidos y reduccionistas se han mostrado anacrónicos al ser incapaces de poder satisfacer las necesidades cada vez mas complejas y diversas de la sociedad del siglo XXI. Es en este contexto que el estudio y el conocimiento de este enfoque educativo se hacen necesarios, si queremos abrir nuestra mente a nuevas posibilidades de construcción del conocimiento.

La Propuesta

En esta investigación se propone realizar un examen teórico y práctico acerca de qué es la pedagogía del caos. Se examinará la consistencia de este nuevo enfoque a través del análisis de sus fortalezas y debilidades, con el objetivo de poder obtener una radiografía a partir de la cual se podrá diagnosticar y profundizar en el aporte significativo que puede entregar la pedagogía del caos.

Luego de conseguir esta radiografía, se propondrá evaluar la aplicabilidad de este enfoque y se establecerá una propuesta de análisis de una experiencia educativa desde las herramientas que entrega la pedagogía del caos, cuyos principios fundamentales son el respeto por las distintas formas de aprender de los educandos, lo que conlleva el establecer una práctica educativa por parte del educador centrada en las distintas formas de conocer y la preocupación por mostrar las distintas visiones que pueden existir de un proceso o fenómeno, teniendo como medio la interdisciplinariedad para fomentar en el alumnado el pensamiento crítico que conlleve finalmente el cambio de modelos explicativos simplistas-unidimensionales-unicausales y fragmentarios por modelos explicativos complejos-multicausales-multidimensionales y holísticos a través de didácticas que fomenten la empatía con el proceso de aprendizaje en general y con la disciplina en particular, y que tengan en cuenta los diversos intereses que confluyen en una sala de clases, así como la necesidad de desarrollar en el alumnado competencias como el análisis, interpretación y síntesis de información procedente de diversas fuentes, disciplinas y visiones, con la finalidad de establecer prácticas educativas que estimulen la participación activa de los alumnos en las clases.

Por otra parte se destaca que el esfuerzo y el aporte de esta investigación, se centra en valorar la pedagogía del caos como un enfoque educativo que puede aportar significativamente a las prácticas y necesidades docentes y educativas del siglo XXI, ya que este paradigma, al nacer en una sociedad compleja como lo es la nuestra, tiene en su génesis la justificación de su existencia, esto debido a que

al dar a luz en un mundo globalizado, complejo y caótico, puede comprenderlo y extraer de su esencia posibles propuestas y estrategias para poder enfrentarlo de mejor forma. Como lo dijo alguna vez Sun Tzu, el autor del Arte de la guerra “conocer a nuestro enemigo completamente es nuestra misión, si lo logramos no debemos temerle a pelear 100 batallas, porque ya lo conocemos”.

Finalmente cabe decir que el objetivo final y profundo de esta investigación es lograr "un equilibrio armónico" entre la teoría y la práctica del objeto de estudio, teniendo como arquetipo la línea que ha seguido en estos momentos la investigación educativa, la cual esta buscando la reconceptualización del currículum, a partir de una vinculación estrecha de éste con la práctica profesional, promoviendo que el educador analice su propia práctica y la confronte con los planteamientos teóricos mas recientes, a modo de detectar limitaciones, plantear problemas y buscar soluciones mas eficaces.

MARCO TEORICO

La Génesis de la Pedagogía del caos: De la teoría a la pedagogía

Por culpa de un clavo, se pierde la herradura,
Por culpa de la herradura se pierde el caballo,
Por culpa del caballo, se pierde el jinete,
Por culpa del jinete, se pierde el mensaje,
Por culpa del mensaje, se pierde la batalla,
Por culpa de la batalla, se pierde el Reino.
(Proverbio chino)

La teoría del caos como muy bien lo señala Colom (2001) surge en los contextos de la complejidad, del desorden de la innovación y del movimiento, originada en formulaciones matemáticas. Se ve luego evidenciada en la realidad físico-natural y social, por lo que se puede decir en síntesis que es una estructura conceptual descubierta en los campos de la abstracción que la realidad confirma, constituyéndose de esta forma en una epistemología contrastada que en palabras de Colom puede ser de gran ayuda para pensar la realidad desde nuevos enunciados.

La teoría del caos ha pretendido, desde sus orígenes, en la década del 70' comprender la complejidad (lo que lleva a descubrir la contingencia de los sistemas) así como la dirección del cambio de los sistemas a través del tiempo (Russ, 1992). En este sentido cabe decir que la teoría del caos se basa en una formulación de ecuaciones no lineales sobre procesos o movimientos altamente sensibles a los cambios que afectan sus condiciones iniciales.

A modo de ilustración, Colom (2003), nos entrega un cuadro resumen que explicita lo que la teoría del caos se distingue por estudiar:

- a)** Sistemas dinámicos complejos que evolucionan en el tiempo de manera alineal.
- b)** Sistemas cuya conducta futura no se pueden anticipar a partir de sus patrones pasados; por tanto no se refiere a sistemas deterministas o predecibles.

- c) Sistemas de los cuales carecemos de información, lo que nos impide la predicción y control.
- d) Sistemas caóticos inestables.
- e) Sistemas muy sensibles a los cambios, pues no sólo, la diferencias de sus condiciones iniciales pueden propiciar conductas caóticas sino también la más mínima discontinuidad en su proceso o evolución.

En este marco, la teoría del caos abordaría en palabras de Griffiths (1991), el lado “errático” de la naturaleza, que siempre a sido analizado de forma analítica y lineal y bajo la visión de orden por parte de la ciencia de la modernidad, la cual es fuertemente cuestionada desde la teoría del caos al tener como sustento de fondo al paradigma de la complejidad.

La teoría del caos en palabras de Colom (2003) no se refiere a ningún campo de estudio concreto, por lo que no hay contenidos que definan su campo de trabajo, (en este sentido cabe señalar que la teoría del caos ha sido utilizada desde la psicología, sociología y la economía, para explicar desde esta mirada los procesos que ocurren en estas disciplinas) por lo que llega a la conclusión que la teoría del caos al enfocarse en fenómenos inicialmente no precisados, puede optar a la fundamentación de una teoría de la educación pues la educación es un sistema trival, indeterminista del que desconocemos con exactitud las situaciones iniciales de sus procesos.

De esta forma este autor llega a establecer en sus distintos trabajos una fuerte conexión entre la teoría del caos y la educación, llegando a establecer que la teoría del caos se constituiría en una propuesta para abordar la complejidad de los fenómenos sociales que concurren hoy día entre nosotros, por lo que su función sería muy parecida a la de generar modelos comprensivos de lo social y lo educativo.

Otro autor que también aboga por abordar la compleja realidad educativa desde las propiedades del caos es Rubio(1995), el cual a llegado a lo largo de sus experiencia (el autor analiza casos concretos de escuelas de Bogota donde la norma es la conflictividad social y el desorden en aula) a establecer una propuesta

teórica y práctica de la educación denominada pedagogía del caos, debido a factores que la asocian con ambientes y fenómenos caóticos.

Esta teoría pedagógica propuesta por Rubio plantea sistemas educativos muy abiertos, donde la diversidad y la creatividad son abordados desde la ciencia del caos que trabaja por hacer comprensivos los fenómenos de desorden y de complejidad que forman parte de la realidad educativa de nuestro tiempo.

Es de esta forma como estos trabajos intentan focalizar los aportes que puede entregar la teoría del caos para comprender la compleja realidad educativa. En este sentido y, para complementar lo anteriormente expuesto, podemos hacer referencia a las primeras aplicaciones de la teoría del caos al sistema educativo, las que datan de la década del 90' en Estados Unidos, en la cual destacan autores como Dale (1997), Griffiths(1991) y Gunter (2002), lo cuales la han aplicado a la resolución de problemas concretos de organización y administración escolar en sistemas educativos inestables, violentos y conflictivos. De diferentes maneras, todos han intentado extraer de la teoría dinámica general principios rectores para tratar los conflictos escolares, es decir, han intentado extraer esquemas de aplicación práctica para su resolución.

En este marco la teoría del caos nos aportaría en palabras de Colom (2001) una capacidad de actualizar el discurso pedagógico, por lo que puede ser un instrumento renovador de posiciones teóricas anquilosadas ya entre nosotros. En este sentido nos abriría la puerta a la comprensión de la educación como cambio permanente, como proceso continuado de innovación, tal como demanda una sociedad tecnológica asentada en los mismos procesos de cambio y que solicita de la escuela tenga la misma capacidad de formar para el cambio.

Complementando lo anteriormente expuesto, Brower (2007) en un artículo en el que la pedagogía del caos es analizada a partir de la experiencia educativa de la comunicación en el contexto universitario, concluye que las características y cualidades propias del caos son formalizadas con el objetivo de constituirse en un referente teórico y también metodológico que permita construir una propuesta pedagógica cuyo contenido central, la comunicación humana, sea comprendida de

las forma mas integral posible, vinculándola a los espacios de vida en lo cuales se expresa y desarrolla.

El Paradigma de la Complejidad: El sustento detrás de la Pedagogía del Caos

“Un verdadero viaje de descubrimiento no consiste en buscar nuevas tierras sino en tener una mirada nueva”

(E.Morin).

En su libro los 7 saberes necesarios para una educación del futuro Morin (2001) plantea que la educación debe propugnar y trabajar por un cambio de pensamiento (en la comunidad de destino de la cual formamos parte todos los seres humanos que compartimos un mismo planeta y todas sus vicisitudes) que permita enfrentar la complejidad creciente, la rapidez de los cambios y lo imprevisible que caracteriza nuestro mundo a través de un tipo de antropoética en la cual el ser humano sea consciente de sus actos y consecuencias. Para complementar lo anterior Morin plantea que debemos reformular nuestras políticas y programas educativos. Al realizar estas reformas según Morin es necesario mantener la mirada fija hacia el largo plazo, hacia el mundo de las generaciones futuras, frente a las cuales tenemos una enorme responsabilidad.

En este contexto Morin plantea una lucha entre una visión compleja, totalizadora y contextualizadora de la vida por el ser humano, versus la visión reduccionista, fragmentaria y miope existente hoy en día, la cual se asocia al determinismo de las convicciones y creencias que cuando reinan en una sociedad, imponen a todos y a cada uno la fuerza imperativa de lo sagrado, la fuerza normalizadora del dogma, la fuerza prohibitiva del tabú que finalmente determinan los estereotipos cognitivos, ideas recibidas sin examen, creencias entupidas no discutidas, absurdos triunfantes, rechazos de evidencia en nombre de la evidencias y hace reinar bajo los cielos, conformismo cognitivos e intelectuales que impiden ver el conocimiento en su contexto totalizador y significativo.

“Necesitamos que se cristalice y se radique un paradigma que permita el conocimiento complejo”(Morin,2001,p.32). En este marco Morin plantea que para articular y organizar los conocimientos y así reconocer y conocer los problemas del mundo es necesaria una reforma del pensamiento, la cual debe ser paradigmática y no programática.

Morin (2001):

A este problema universal esta enfrentada la educación del futuro, porque hay una inadecuación cada vez mas amplia, profunda y grave, por un lado entre nuestros saberes desunidos, divididos, compartimentados, y por el otro realidades o problemas cada vez mas polidisciplinarios, transversales, multidimensionales, transnacionales, globales, planetarios. (p.35-36).

La educación, según Morin, debería estimular el empleo total de la inteligencia general a través fundamentalmente de la activación de la curiosidad, la cual muy a menudo es extinguida por la instrucción, cuando se trata por lo contrario de estimularla o si esta dormida de despertarla. Es aquí donde radica la importancia de la flexibilidad curricular y de la didáctica, la cuales deberían trabajar a la par para conseguir este objetivo, el cual hoy en día en un sistema educacional en el que impera lo tradicional, lo predecible y lo inmutable es hasta ahora imposible. Es por esto que Morin plantea que esta reforma deber ser paradigmática, de fondo mas que de forma, donde lo que cambie sea la visión, el enfoque, la forma de ver la vida y el conocimiento, donde se tolere la existencia de inteligencias múltiples y no la dictadura del conocimiento científico-hiperespecializado-reduccionista y tecnocrático que domina hoy en día en nuestra sociedad.

Morin (2001), plantea que el principio de reducción existente hoy en día en la sociedad tecnocrática que vivimos conduce naturalmente a restringir lo complejo a lo simple, donde se aplica a las complejidades impredecibles, vivas y humanas

la lógica mecánica y determinista de la maquina artificial. Este reduccionismo conduce a la atrofia de la disposición mental natural para contextualizar y globalizar, por ello mientras mas multidimensionales se vuelven los problemas de la sociedad global compleja en la vivimos mas incapacidad hay de pensar su multidimensionalidad, más progresa la crisis, más progresa la incapacidad para pensar la crisis; mientras mas planetarios se vuelven los problemas, mas impensables son. La parcelación y la compartimentación de los saberes impide captar “lo que esta tejido en conjunto”, es decir impide comprender la complejidad. Morin (2001):

Hemos aprendido a finales del siglo XX que hay que sustituir la visión de un universo que obedece a un orden determinista e implacable, por una visión donde el universo sea el juego y por lo que esta en juego de una dialógica (relación antagónica y complementaria) entre orden, caos y la organización. (p.81)

Como se a mencionado anteriormente la pedagogía del caos concibe al hecho educativo como un fenómeno temporalmente irreversible, complejo, inestable y no lineal, contingente, continuamente mutable, incontrolable e impredecible a largo plazo. A partir de esta realidad Morin afirma que se puede considerar o calcular a corto plazo los efectos de una acción, pero sus efectos a largo plazo son impredecibles, de allí que plantea lo que denomina la ecología de la acción como un recurso para enfrentar la incertidumbre que conlleva las acciones emprendidas. Aquí lo explica de la siguiente manera:

De esta forma, la respuesta a las incertidumbres de la acción esta constituida por la buena elección de una decisión, por la conciencia de la apuesta, la elaboración de una estrategia que tenga en cuenta las complejidades inherentes a sus propias finalidades, que en el transcurso de la acción pueda modificarse

en función de los riesgos, informaciones, cambios en el contexto y que pueda considerar un eventual torpedeo de la acción que hubiese tomado un curso nocivo.(p.89).

En este marco la estrategia es tan importante como tener plena conciencia de la apuesta que conlleva la decisión para poder enfrentar la incertidumbre, Morin (2001) plantea:

La estrategia debe prevalecer sobre el programa, ya que el programa establece una secuencia de acciones que deben ser ejecutadas sin variación en un entorno estable, en cambio la estrategia elabora un escenario de acción examinando las certezas y las incertidumbres de la situación, las probabilidades, las improbabilidades, el escenario puede y debe ser modificado según las informaciones recogidas, los azares, contratiempos u oportunidades encontradas en el curso del camino. Podemos dentro de nuestras estrategias utilizar secuencias cortas programadas, pero para todo aquello que se efectúe en un entorno inestable o incierto, se impone la estrategia; esta debe privilegiar tanto la prudencia como la audacia y si es posible las dos a la vez. (p.88).

La estrategia en este contexto, se convierte en el mejor aliado del educador en el escenario educativo actual, donde lo inesperado es el factor común del día a día. Podríamos describir a lo inesperado como aquel fantasma que recorre todas las etapas y dimensiones de nuestra vida, desde que nacemos hasta que la muerte nos arrebatara la vida, es a partir de esta cosmovisión inherente de la esencia del ser humano que se debe concebir a lo inesperado como algo natural frente a lo cual debemos saber reaccionar, pero la realidad actual en la que nos

encontramos, donde el paradigma que reina en nuestra sociedad es el científico-tecnocrático, el cual busca continuamente tratar de predecir el destino humano y no tiene ninguna estructura para acoger lo nuevo, lo inesperado en este contexto se concibe como algo problemático que hay que evitar o someter a como de lugar. A propósito de esto, Morin (2001) nos dice lo siguiente:

Lo nuevo brota sin cesar; nunca podemos predecir como se presentará, pero debemos contar con su llegada, es decir contar con lo inesperado, habrá que ser capaz de revisar nuestras teorías e ideas en vez de dejar entrar por la fuerza el hecho nuevo en la teoría, la cual es incapaz de acogerlo verdaderamente. (p.30-31).

Es a partir de esta realidad que Morin (2001) concluye, que a lo largo de la historia de la humanidad se ha visto permanentemente y desafortunadamente que lo posible se vuelve imposible, pero también que lo inesperado llega a ser posible y se realiza; hace referencia también que hemos visto a menudo que lo improbable se realiza más que lo probable; y por último nos da un consejo en este contexto: que sepamos, entonces, confiar en lo inesperado y trabajar para lo improbable.

En esta complejidad caracterizada anteriormente, es donde se sitúa la pedagogía del caos, donde lo multidimensional, lo totalizador, lo contextualizador, lo pluri-transdisciplinario, lo incierto, es natural, real y cercano, no se le teme, ni menos aún se le muestra indiferencia, todo lo contrario, se entra en dinámica diaria de convivencia y relación de interdependencia continua y cercana, en busca de respuestas y estrategias que “le permitan finalmente al conocimiento pertinente descubrir nuevos archipiélagos de certezas, para de esta forma seguir navegando en el océano de incertidumbres y complejidades en cual vivimos, y al cual llaman siglo XXI”.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.- Descripción:

La problemática de esta investigación se centra en poder analizar y evaluar la aplicabilidad del enfoque de la pedagogía del caos, analizando sus fortalezas y debilidades y su aporte al proceso educativo en general y a las prácticas docentes en particular.

2.- Justificación:

El hecho de que este paradigma educativo sea emergente justifica por su propia naturaleza la necesidad de estudio, en un mundo globalizado y complejo los paradigma educativos tradicionales-rígidos se muestran anacrónicos, no satisfacen las necesidades cada vez mas complejas y multidimensionales de la sociedad del siglo XXI, es por esta razón que el estudio y por ende el conocimiento de este nuevo paradigma educativo se hace necesario si queremos abrir nuestra mente a nuevas posibilidades de construcción del conocimiento.

3.- Finalidad:

Esta investigación busca ser un aporte concreto y real en cuanto a la discusión y análisis de la posibilidad de aplicabilidad del enfoque de la pedagogía del caos y las consecuencias practicas que puede tener este, en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula del siglo XXI, caracterizada por la complejidad e incertidumbre de nuestro tiempo.

OBJETIVOS

General:

- Examinar teórica y prácticamente la consistencia del enfoque educativo de la pedagogía del caos.

Específicos:

- Identificar las fortalezas y determinar los aportes pedagógicos de este enfoque al proceso educativo en general y a las prácticas docentes en particular.
- Evaluar la aplicabilidad de la pedagogía del caos y establecer una propuesta de análisis de una experiencia educativa desde las herramientas de la pedagogía del caos.

SUPUESTO DE INVESTIGACION

Los paradigmas de la educación tradicional del siglo XIX sentaron sus bases en el positivismo, y en consecuencia aspiraban a contar con normas y principios universales que explicaran el funcionamiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje al modo como la concepción empírica-positivista de las ciencias de la naturaleza pretendían explicar los fenómenos, de esta forma reflejaban fielmente a la época donde nacieron (positivismo de la ciencia moderna). Pero que ocurre en pleno siglo XXI donde lo que se valora es la diversidad, la creatividad, la originalidad y donde cada vez más se cuestiona en general la posibilidad de regular de una forma científica (en el sentido positivista) los procesos de enseñanza-aprendizaje, y en particular el hecho que no se puede someter a control y predicción tecnológico el comportamiento humano, debido a que las consecuencias del ejercicio de la libertad de este nunca son totalmente predecibles y por tanto si bien se puede tener un cierto control sobre la acción de este, nunca sobre su resultado dada la complejidad que se deriva de la interacción entre las acciones de distintos sujetos.

Es en el contexto mencionado anteriormente, donde se sitúa esta investigación que percibe al enfoque educativo tradicionalista como una fuente que ya no satisface las necesidades de una sociedad globalizada y compleja como la del siglo XXI, y es a partir de esta realidad que centramos nuestra mirada en este emergente modelo explicativo de la compleja realidad educativa del siglo XXI llamado pedagogía del caos, que propicia un pensamiento global, transdisciplinar, abierto y complejo, y que concibe al proceso educativo como un fenómeno temporalmente irreversible, complejo, inestable y no lineal, contingente, continuamente mutable, incontrolable e impredecible a largo plazo, más específico o contextual que general, en definitiva una cosmovisión refleja fielmente a la época en la que nace (la aldea global).

Es de esta forma como llegamos al supuesto de esta investigación, el cual establece que la pedagogía del caos al ser un modelo educativo emergente, es hijo de su tiempo y se abre paso como un novedoso enfoque educativo que puede proporcionar las estrategias pedagógicas necesarias para afrontar los retos del proceso educativo que conlleva el aula del siglo XXI, caracterizada por la complejidad y la incertidumbre de su tiempo.

METODOLOGIA

La presente investigación se enmarca dentro de la concepción interpretativa de las ciencias sociales y en cuestión dentro del paradigma hermenéutico, expresado en la utilización de una metodología de corte cualitativo-fenomenológico, debido a que esta investigación pretende centrarse en el ¿para qué?, que aspira a descubrir el sentido del objeto de estudio, mejorando de esta forma en su comprensión y profundizando en su misterio a partir de la interpretación del mismo.

Los instrumentos de investigación para recolectar la información serán los siguientes:

- Revisión Documental, realizada a través de lecturas especializadas.
- Observación participante: La unidad de estudio corresponde al centro de práctica profesional, Liceo de niñas "Marta Brunet", en el contexto de una investigación en acción, durante el tiempo de práctica profesional realizado entre los meses de marzo y julio del 2009.

En una primera etapa se recolectará información teórica a través de la búsqueda de lecturas especializadas que se centren en el objeto de estudio de esta investigación, posteriormente se analizará esta información recolectada y se seleccionará aquella que aporte en la línea de investigación que se pretende seguir en este trabajo.

En una segunda etapa se contrastará lo teórico con lo práctico, es decir la información recabada a través de lecturas especializadas y la información recopilada a través de la observación participante. En otras palabras, el procedimiento de análisis de la información será la triangulación hermenéutica.

Finalmente se trabajará en los resultados, contando con toda la información obtenida a lo largo de la investigación para de esta forma poder llegar a establecer las conclusiones.

Capítulo I : Aportaciones desde la teoría del Caos a la educación

*“El pájaro rompe el cascarón, el cascarón es su mundo.
Quién quiera nacer debe romper su mundo”.*
(Herman Hesse)

La teoría del caos surge en el contexto de la complejidad, del desorden, de la innovación y del movimiento, aportando un cambio de paradigma en la manera de abordar el fenómeno educativo, situándolo a éste en un contexto de gran flujicidad, de inestabilidad y de complejidad, es decir en la realidad que envuelve a todo lo social, es de esta forma como se propone realizar un cambio de paradigma que cuestiona la lógica del modelo reduccionista (basado en el orden inalterable, el determinismo, las certidumbres y la mirada fragmentaria de lo real), que desgraciadamente impera en todos los ámbitos de nuestra sociedad incluido el que más nos interesa, en éste caso el educativo.

Pero éste cambio de mirada que se propone no es arbitrario ni caprichoso, tiene su justificación en la realidad que vivimos día a día en una sociedad (de la globalización, del multiculturalismo, de las tecnologías) que posee propiedades (innovación, fluidez, inmediatez) diametralmente distintas al método que se quiere aplicar para analizarla. En éste mismo sentido Colom (2003) nos dice que nos enfrentamos a sistemas complejos con herramientas intelectuales y heurísticas de otros tiempos, bajo una mentalidad evolutiva-lineal, que contempla un mundo homogéneo, estable, en el que las mismas causas producen, más o menos los mismos efectos; no se llegan a la comprensión del todo sino que incluso se pierden aspectos específicos y sobre todo la calidad de las propiedades del objeto que se estudia.

Es en éste marco donde se propone este cambio de mirada, por la necesidad de encontrar nuevas respuestas que nos ayuden a comprender y mas importante aún que nos ayude a actuar en el tiempo histórico que nos toco vivir, uno de los mas complejos de la historia de la humanidad hasta la fecha. En este sentido siempre se ha mencionado que los cambios de paradigmas ocurren cuando estos dejan de dar respuestas satisfactorias a las necesidades de la sociedad para la cual trabaja, es de este modo que cuando ocurre esta situación el

paradigma deja ser útil y debe dejar su lugar a uno nuevo que posea las respuestas que la sociedad demanda para comprender el mundo en el que interactúa.

En el presente capítulo se abordará las aportaciones que proporciona la teoría del caos en la construcción de un modelo explicativo de la compleja realidad educativa de nuestro tiempo, el cual tendría presente las características y cualidades propias del caos, (que son sin ir más lejos las mismas que presentan los centros educativos actuales) que en este contexto serían formalizadas con el objetivo de constituirse en un referente teórico y también metodológico que permita elaborar una propuesta pedagógica que se traduzca finalmente en estrategias pragmáticas que tengan como objetivo fundamental la mejora de las prácticas educativas en nuestras comunidades escolares del siglo XXI, dominadas por la complejidad e incertidumbre propias de nuestra sociedad globalizada.

A continuación se identificarán las fortalezas y se determinará las aportaciones que la teoría del caos puede proporcionar al proceso educativo en general y a las prácticas educativas en particular, a partir del análisis de los trabajos realizados por dos académicos especialistas en el tema, como lo son; Antonio Colom Cañellas y J.V Rubio.

Antonio Colom Cañellas (Académico de la Universidad de las Islas Baleares España) A enfocado su análisis al estudio de la educación desde el paradigma de la complejidad, y a partir del cual a llegado a la conclusión de la importancia de extender la noción de sistema complejo a los sistemas educacionales, incorporando la teoría del caos a la educación como una teoría educativa que sea capaz de lograr una narratividad pedagógica más acorde con la realidad socio-educativa actual, que es fundamentalmente innovadora, dinámica y compleja.

Es en esta línea que Colom (2003) a lo largo de sus trabajos llega a establecer las siguientes fortalezas y aportaciones desde la teoría del caos a la pedagogía educativa;

La teoría del caos desteoriza a la educación, al mismo tiempo que le ofrece la posibilidad de reconstruir su propio conocimiento, la teoría del caos critica la teoría pero le ofrece en paralelo la posibilidad de una nueva teoría, ahora si adaptada a las características propias de la realidad educativa; es decir de una educación entendida desde la improbabilidad, el desorden, el azar, la complejidad y la dialéctica continuada orden-desorden.(p.241)

La teoría de caos al configurarse en un modelo explicativo de la realidad educativa, propicia el surgimiento de la pedagogía del caos, que no es otra cosa que poner a disposición de la educación un marco teórico y también metodológico basado en las cualidades y características del caos para poder comprender la complejidad del fenómeno educativo del siglo XXI.

De esta manera al situar la teoría del caos como constructora de este modelo explicativo educacional y de acuerdo a las palabras de Colom gana en legitimidad dado que no sólo surge como un instrumento para denunciar y criticar las limitaciones del modelo reduccionista que impera en nuestra sociedad, sino que aspira a ofrecer una posibilidad concreta, adecuada y actualizada de comprensión de la realidad educativa adaptada a las propiedades de nuestro tiempo, las cuales “casualmente” están estrechamente ligadas a la propiedades del caos, lo cual permitiría que este modelo explicativo este a la vanguardia, dado que las “miradas” nuevas que analizan la realidad actual pueden comprenderla debido a que surgen de esta misma, y no de “miradas” anacrónicas que se muestran incapaces de comprender y dar respuesta a las necesidades y problemáticas que actualmente están asechando a nuestra sociedad en su conjunto (relaciones, crisis, conflictos, cada vez mas transnacionales que nos afectan a todos debido a la globalización en la que vivimos tanto en la economía, comunicación y tecnologías), debido a que todavía se quiere hacer frente a estas nuevas complejidades con formulas que ya demostraron con su incapacidad de reacción que tenían fecha de caducidad.

La Pedagogía del caos se muestra tan crítica al enfoque reduccionista de las ciencias de la modernidad debido a que el fundamento base de esta pedagogía, como se ha mencionado en el marco teórico, es el paradigma de la complejidad, que propicia una nueva forma de ver la realidad basada en la complejidad de esta, contraria a la que nos ha propuesto hasta hoy en día el paradigma fragmentario legado por la modernidad, el cual en palabras de Colom (2001):

Nunca ha querido ver el lado irregular de la naturaleza, negándose a explicar la discontinuidad, analizada siempre de forma analítica y lineal y bajo la visión del orden. Pues bien, quizás ha llegado el momento de tener otra visión de la naturaleza y también de los fenómenos sociales y educativos. A estas alturas ¿quién se atrevería a decir que la educación es un fenómeno lineal y predecible? (p. 13)

La respuesta a esta incógnita que nos plantea Colom puede parecer a primera vista muy simple, pero hay que ver el trasfondo de esta pregunta, la cual en su base claramente tiene por finalidad actuar como una agente subversivo sobre los pilares de fundamentación explicativa que a construido el modelo positivista para comprender nuestra realidad en todas sus dimensiones, y particularmente para explicar los fenómenos sociales como la educación que claramente no pueden ser medibles y explicados con “herramientas” que tengan por finalidad predecir el actuar del hombre y a partir de esto establecer leyes universales de su comportamiento.

De acuerdo con el planteamiento precedente Colom (2003) nos dice que la teoría del caos se no presenta como un instrumento para denunciar las limitaciones de la razón de la modernidad, por lo que ya consideraríamos suficientes, útiles y necesarios sus servicios.

En este sentido a partir de este vacío de respuestas (por parte del modelo legado por la modernidad) frente a la complejidad, la multicausalidad, la incertidumbre, la fluidez, que presentan los fenómenos sociales en general y la educación en particular, que la teoría del caos en palabras de Colom (2003):

Procura una aproximación a la comprensión de la realidad más acorde con las características de la realidad a la que se aplica (o realidad social desordenada, compleja, contingente, incierta, dinámica, cambiante..) por lo que se conformaría como la gramática de una nueva narración acerca de la realidad, fundamentalmente de la realidad compleja. (p.240)

En este contexto, si hay algo que nadie puede negar dentro de las aportaciones que entrega la teoría del caos a la educación, es que esta trabaja con las propiedades, características y problemáticas del caos, que actualmente son las mismas propiedades que caracterizan al complejo fenómeno educativo de nuestro tiempo, y frente al cual el modelo reduccionista se ha mostrado impotente de poder hacer frente debido a que no cuenta con las herramientas necesarias para poder comprender una realidad que está fuera de su concepción determinista y ordenada de ver la realidad, que lamentablemente le ha legado a la teoría educativa que se ha caracterizado por ser sistémica, ordenada, rígida, inflexible y encuadrada en la lógica de la razón y de las certidumbres, lo cual indudablemente ha repercutido en el tratamiento de los fenómenos educativos que ocurren diariamente en las salas de clases que están marcados por una realidad compleja (violencia escolar, multiculturalismo, deserción escolar) diametralmente distinta a la concepción que les proporciona este modelo, en el cual infructuosamente buscan respuestas y pautas de acción para poder hacer frente a esta nueva realidad, ante la cual no saben como reaccionar.

A partir del complejo escenario mencionado anteriormente, es que la teoría del caos intenta aportar una nueva aproximación a la comprensión de la realidad educativa más acorde con las características de la complejidad escolar a la que se aplica.

De acuerdo a lo anterior Colom (2003) señala:

Un sistema puede ser definible en cuanto a sus elementos por ejemplo el sistema escolar y presentar manifestaciones caóticas debido a la inabarcable e inescrutable red de relaciones que se establecen entre los mismos. Así pues, el sistema educativo, como cualquier sistema es caótico por la complejidad relacional que manifiesta. (p.240)

El simple hecho de concebir al sistema educativo como un sistema caótico por parte de la teoría del caos, constituye una verdadera epifanía que abre paso a nuevas formas de abordar la compleja realidad educativa, al intentar buscar respuestas a las problemáticas actuales donde nadie antes había osado pensar, el caos, que dentro de la perspectiva de la pedagogía del caos es concebido como un elemento más dentro de la dialógica orden-desorden-organización, que trasciende todas las dimensiones de nuestra vida, por lo que se concibe como algo natural, y no como un elemento del cual hay que huir, esconderse o evadir, como desde hace mucho tiempo lo viene haciendo el modelo positivista, que todavía tienen como estandartes de análisis, interpretación y acción de la realidad al orden y la certidumbre, en una sociedad del siglo XXI llena de incertidumbre y caos.

En este escenario lo que le aporta la teoría del caos a la pedagogía es que esta al ser especialista en estudiar sistemas muy complejos (caracterizados por poseer una evolución no lineal, cuya predicción a largo plazo es imposible dada la masiva cantidad de variables que actúan sobre la interacción de los elementos que lo componen) se constituye en un enfoque capacitado para poder abordar la realidad del sistema educativo, dado que este posee las propiedades de un

sistema caótico, en contraposición a la deficiencia que puede presentar un modelo que intente abordar la realidad educativa a través de una la lógica basada en el orden y las certidumbre propias de los sistemas deterministas y predecibles, que hasta la fecha se han mostrado incapaces de dar respuestas a las problemáticas en educación.

A pesar de lo mencionado anteriormente no podemos contentarnos sólo con el hecho de que la pedagogía del caos pueda ofrecernos una explicación de la teoría educativa, también esta debe presentar un marco de acción para mejorar las practicas pedagógicas, en el marco de la estrecha relación que debe existir entre teoría y practicas educativas que lamentablemente hoy en día en el sistema educativo en general y en las practicas profesionales en particular están cada vez más distanciadas.

En este sentido existen múltiples casos donde la teoría del caos ya ha sido utilizada para resolver problemáticas educacionales concretas, las cuales mencionaremos superficialmente a continuación ya que serán abordadas con mayor profundidad en el segundo capítulo de esta investigación centrada en la aplicabilidad de la pedagogía del caos.

En esta línea Griffiths (1991) enfocado en analizar la problemática de la organización y administración educativa desde la pedagogía del caos, nos dice que la situación inicial de conflicto o de desajuste que pueda tener una administración educativa es determinante en las bifurcaciones azarasas o caóticas que se produzcan en el futuro, por lo que considera que toda administración debe ser estudiada bajo esquemas caóticos y no funcionales. Complementado lo anterior Gunter (1995), parte de la idea que una organización caótica es mas eficaz en ambientes turbulentos, pues aporta la misma característica del ambiente, es decir una organización irracional, que es la única que posee capacidad de respuesta al mundo de hoy, ya que los fallos organizativos actuales provienen de la incapacidad de responder a las condiciones del medio.

Colom (2003) al mencionar estos aportes en cuanto al modo de abordar la compleja problematización educativa desde la teoría del caos, nos afirma que esta puede llegar a pedagogizar de tal manera que incluso puede servir de fuente de extracción de productos tecnológico-educativos. De esta manera la pedagogía del caos comienza a demostrar su capacidad de normatividad pragmática en su accionar, lo cual complementa en un notable equilibrio la relación dialógica entre teoría y práctica, sin dejar que una tenga preponderancia sobre la otra, sino todo lo contrario, logra que ambas tengan una relación de interdependencia marcada por una gran fluidez de información que mantiene con vitalidad constante este enfoque que llamamos pedagogía del caos.

A modo de síntesis sobre los aportes que la teoría del caos estaría propiciando a la pedagogía, a partir del estudio de los trabajos de Colom (2003) podemos mencionar 5 que son fundamentales a nuestro parecer:

1. La teoría del caos nos posibilitaría por primera vez descubrir verazmente la realidad de la educación.
2. La teoría de caos se nos presenta como un instrumento para denunciar las limitaciones de la razón de la modernidad.
3. La teoría del caos tendría como función principal la de generar modelos comprensivos de lo social y lo educativo.
4. La teoría del caos nos presenta la necesidad evidenciada de plantear la pedagogía en general y la teoría de la educación en particular desde la razón compleja.
5. La teoría del caos puede cohesionar la teoría y la práctica educativa basándose en diseños pedagógicos complejos.

En la búsqueda de nuevos aportes, nos encontramos con que otro especialista en el tema de la pedagogía del caos es, **J.V Rubio** (Investigador Colombiano). Este autor a través de sus estudios, fundamenta la necesidad de trabajar con el desorden ya que este nos permitiría introducirnos en nuevas formas de ver la realidad y nos abriría la posibilidad de poder desarrollar el potencial humano que no ha sido explotado debido a las formas de construcción del aprendizaje que nos ha inculcado desde nuestro nacimiento: el paradigma reduccionista a través de su lógica fragmentaria, miope, hiperespecializada de ver el mundo y todo lo que en el pasa.

Los principios constitutivos de la pedagogía del caos (*mini-complejidad, condicionamiento, dinamización, fluidez, generadores, cognición, configuración, reguladores, desordenadores y reordenantes*), han sido tomados de los múltiples trabajos de este investigador colombiano, entre los que destaca Pedagogía del caos (1995) el cual constituye un ejemplo de aplicación práctica de la pedagogía del caos.

A partir del análisis y estudio de los trabajos realizados por Rubio sobre la pedagogía del caos, a continuación mencionaremos los aportes más significativos que a nuestro parecer entregaría la pedagogía del caos a la mejora de la comprensión del fenómeno educativo en general y las prácticas pedagógicas en particular.

Actualmente, en nuestras aulas de clases, imperan lamentablemente los procesos de enseñanza-aprendizajes basados en la homogenización de los saberes y en la reproducción de los mismos por parte de los educandos. Esta triste realidad viene demarcada desde el enfoque reduccionista que predomina en nuestra sociedad (y que tan fuertemente ha sido criticado por E.Morin en sus distintos trabajos) el cual se ha caracterizado por centrar sus esfuerzos en la hiperespecialización, en el establecimiento de barreras entre las disciplinas, en tener una mirada fragmentaria de la realidad que ha conllevado finalmente en el atrofiamiento de la capacidad de conocer de los seres humanos, como muy bien lo señala Colom (2001) al mencionarnos que la intelectualidad educativa centra sus objetivos en que se estudien cuestiones sin tener en cuenta diferencias, que se

esquematicen situaciones y que se entienda la realidad desde supuestos pre-pensados.

En el marco mencionado anteriormente es muy fácil darse cuenta que en la realidad educativa actual no esta existiendo cabida para la diversidad e instancias para desarrollar y explotar la creatividad, la autonomía en la construcción del conocimiento y en definitiva se esta configurando una barrera que esta impidiendo el desarrollo del potencial humano, al limitar la capacidad de creación e innovación de nuestros alumnos, con practicas que intencionalmente o inconscientemente están actuando para reproducir el orden y el “santo” equilibrio de una sociedad totalmente homogeneizada en su manera de abordar la realidad, y que hoy en día no da muestras de tener capacidad de reacción para enfrentar las problemáticas de un mundo globalizado lleno de diversidad y complejidad para el cual no ha sido preparada.

Teniendo en cuenta esta dura realidad anteriormente analizada, es que Rubio(1995) ha centrado sus investigaciones en el potencial creador del ser humano en procesos de educación formal y no formal, con niños y jóvenes cuyas edades han oscilado entre los 5 y los 20 años, a partir de esto ha hallado que existen problemas estructurales que inhiben nuestras capacidades creativas y que mediante el desordenamiento de las formas de conocer y el desordenamiento de la realidad que se vive, se puede generar múltiples perspectivas de desarrollo humano.

En esta misma línea Davis y Sumara (1997) plantean como alternativa a la teorías conductistas del aprendizaje la teoría interpretativa, la cual aborda el aprendizaje desde el análisis caótico y la cual estaría basada en un aprendizaje plural y complejo, grupal y comunitario, a través de múltiples vías o fuentes de información que el alumno a de interpretar para así crear el conocimiento, pues consideran que en la complejidad y en la desorganización se dan los procesos cognitivos más adecuados para el aprendizaje autoformativo. Siguiendo esta argumentación Colom (2001) señala al respecto:

Si el aprendizaje es ordenar y personalizar la información, las formulaciones curriculares ordenadas y mecanicistas no aportan capacidad de aprender; sólo se aprende si el sujeto quien cognitivamente logra desde la complejidad, interpretar y ordenar el conocimiento. Con ello concluye propiciaría además una educación transformadora antes que reproductora.

(p. 19)

Un ejemplo práctico y concreto de lo teorizado anteriormente nos lo presenta Colom (2003):

Una construcción caótica del conocimiento en el niño nos lo ofrece Internet y sus posibilidades hipertextuales, en donde el caos de la información-complejidad y variedad de la misma- debe ser seleccionada y organizada por el propio usuario, de tal forma que del desorden se genere el orden, al igual que ocurre en los sistemas caóticos. (p.245)

Aquí aparece una nueva concepción y practica de la creatividad, pues son ahora las personas mismas quienes emprenden procesos autónomos de desarrollo humano.

Es de esta forma como Rubio llega a la conclusión de plantear una nueva propuesta pedagógica basada en la reconceptualización de la creatividad. Esta teoría y practica de la educación la ha denominado pedagogía del caos la cual estaría diseñada para responder a esta época dentro de la caracterización de la complejidad, esta conllevaría una nueva concepción y practica de la pedagogía porque parte de nuevas formas de asumir la realidad y el conocimiento bajo condiciones que sólo se están reuniendo ahora.

La pedagogía del caos intentaría dar nuevas miradas y nuevas luces en los campos de las complejidades, el caos, el orden y el desorden, sobre los cuales están tejiendo saber hoy en día las ciencias naturales y humanas.

La educación en esta realidad compleja, llena de interacciones, interdependencias, multicausalidades, no puede quedarse inmóvil, con falta de reacción y embalsamada en principios que la mantengan prisionera e incapaz de desarrollar su capacidad productora de creación e innovación. En esta línea Colom (2001) nos señala lo siguiente:

La teoría del caos nos aporta una capacidad de actualizar el discurso pedagógico por lo que puede ser un instrumento renovador de posiciones teóricas anquilosadas entre nosotros. La teoría del caos abre las puertas a la comprensión de la educación como cambio permanente, como proceso continuado de innovación, tal como demanda una sociedad tecnológica asentada en los mismos procesos de cambio y que solicita de la escuela tenga la misma capacidad de formar para el cambio. (p.21)

Los signos de nuestra época deben ser diversidad y creatividad no homogenización y reproducción. En este sentido Rubio sostiene que la democratización de la información planteada por la sociedad del conocimiento se debe cambiar por la democratización del conocimiento creativo lo cual conllevaría salir de la periferia de la cultura, de su mera transferencia, al laboratorio de su procesamiento y su producción.

La propuesta que nos ofrece Rubio basada en la pedagogía del caos como una teoría educativa capaz de responder a las complejidades del fenómeno educativo de nuestro tiempo, nos demanda un salto en nuestra mentalidad, dado que tendríamos que desatarnos de las cadenas del orden-hiperestructurado-determinista y lleno de certidumbres al cual nos han condicionado parámetros que ya no funcionan, para aprender a desordenar, sólo de esta forma podremos adentrarnos en el entendimiento de las complejidades del panorama presente y futuro y de esta manera podremos comprender las herramientas que nos

construyen las ciencias del caos, las complejidades y así el desorden no nos tomará por sorpresa, no podrá descomponernos.

En este sentido Rubio ha puesto en duda el concepto convencional de creatividad y establece una propuesta que nos dejaría a las puertas de una nueva concepción y práctica del desarrollo humano.

A continuación se revisará las instancias fundamentales que dan forma a esta propuesta educativa enunciada por Rubio y que lleva por nombre Pedagogía del caos.

1. Mini complejidades:

Este proceso inicial dentro de la propuesta de la pedagogía del caos tiene que ver con la constitución de los sistemas o grupos de trabajos, que pueden ser sistemas pequeños con grupos de jóvenes o con aspectos, propuestas, actividades o proyectos. De esta forma se estaría conformando un pequeño laboratorio que al ser atravesados por fuertes flujos de información y al ser tocados por procesos de desordenamiento se irían concentrando en estos rasgos del caos y de la complejidad, constituyéndose de esta forma en pequeñas complejidades.

2. Condicionamiento:

Es la prueba de vida más importante a la cual se debe enfrentar la mini complejidad recién constituida, la cual le plantea el desafío de tener que luchar contra invasión de los esquemas hegemónicos clásicos del paradigma reduccionista propiciadores del orden, la homogenización y el determinismo, los cuales pueden volverse una camisa de fuerza inhibitoria de la creatividad de los jóvenes que forman parte de esta realidad y con esto desestabilizar y llevar a la muerte a la mini complejidad.

3. Flujiidad:

Tiene que ver directamente con el proceso educativo, se refiere a la información que se entregará a la mini complejidad, esta información debe atravesar todo el grupo, para que cada integrante pueda sentirse parte del proceso, esto se conseguirá, si los contenidos entregados constituyen elementos significativos para la vida de cada miembro del grupo.

La flujicidad induce a mayor caos, a una mayor complejidad en término de aumento de información, de comunicación y de interacciones, y por tanto se da un incremento en la velocidad de los sucesos y de los procesos.

4. Dinamización:

Corresponde fundamentalmente al guía, tutor o profesor, quien comienza el proceso de aprendizaje, dándole vida a la mini complejidad. El dinamizador debe tener un gran tacto, un gran conocimiento e intuición sobre el mundo de los jóvenes para poder promover una significativa flujicidad informacional provocando lentamente un movimiento o giro de descentramiento para pensar de otra manera la realidad, lejos de la mirada fragmentaria y miope de los paradigmas imperantes.

5. Generadores:

Son verdaderos núcleos de motivación e interés que pueden ser momentos, elementos, espacios, sucesos, instrumentos o personas que le ofrecen a la mini complejidad y a cada joven alguna razón, sentido, motivación para permanecer o continuar en el proceso al menos por un tiempo determinado. La persona que tiene la misión de ubicarlos, reconocerlos y convertirlos desde energía potencial en materia real y en el momento preciso, es el dinamizador. Para este guía es muy importante conocer de manera más integral a los jóvenes con los que inicia la experiencia pedagógica, ya que de esta forma podrá reconocer mas fácilmente los centros de interés y motivación que mueven a sus educandos, y poder de esta forma conseguir un buen tratamiento de generadores que ubiquen a la mini complejidad en una pista de alta velocidad hacia su desarrollo creativo.

6. Cognición:

En esta instancia la pedagogía del caos nos devela su forma de abordar el conocimiento y la construcción del mismo, al presentarnos a la creática educativa que pretende hacer comprensivos los fenómenos del desorden y la complejidad para de esta forma trabajar con ellos en busca de nuevas y complejas formas de crear y conocer la realidad, y alejarse de las formas convencionales de construir conocimiento y abordar la realidad propia de los paradigmas racionalistas.

7. Desordenamiento:

A través del desordenamiento se rompen las barreras y condicionamientos de los modelos oficiales en cuanto a la forma de abordar la realidad y la forma de construir conocimiento, este desorden no está relacionado a una actividad cognitiva compleja e inentendible, sino que este parte de lo dado como información, en este sentido el dinamizador es el primero en la tarea de desordenar cuando se pregunta por donde comenzará a dinamizar su mini complejidad. Es de esta manera como esta práctica desordenadora permitiría empezar a ver de manera diferente la realidad, comprender y respetar los innumerables ordenes posibles y posibilitaría una mirada y un pensamiento complejo para poder leer mejor la mini complejidad.

8. Configuración:

Es la mirada compleja y flexible que surge desde el desordenamiento, es la forma creativa de abordar una situación, un elemento, un grupo, una mini complejidad tornándola susceptible de transformación. La configuración es producto de la originalidad del grupo y de su propio ritmo de avance, un logro genuino e irrepetible.

Los miembros de la complejidad han construido sus lentes originales de observación, se ha despertado la creatividad en su dimensión más profunda y por tanto cada miembro del grupo puede ser un nuevo dinamizador.

9. Reguladores:

En el marco del proceso de la pedagogía del caos serían aquellas formas propias que se van dando los sistemas complejos para auto-organizarse y aún para tornarse productivos, entendida esta realidad a partir de la dialógica orden-desorden-auto-organización propia de los sistemas. En este sentido es donde se sitúa la creática como una disciplina que estudia los procesos generadores y los efectos del desordenamiento en el ser humano.

10 Reordenantes:

Conocer desde un visión de totalidad, es el principio de este proceso. Fundando nuevas perspectivas para conocer la realidad a partir de

reordenamientos transitorios, explicaciones impredecibles y novedosas que poseen características muy interesantes.

A modo de síntesis sobre los aportes que la pedagogía del caos estaría entregado a la comprensión del ámbito educativo, a partir del estudio de los trabajos de Rubio (1995) podemos mencionar 3 que son fundamentales a nuestro parecer:

1. Propone una propuesta pedagógica basada en la reconceptualización de la creatividad diseñada desde la complejidad y para responder a esta.
2. La propuesta pone en práctica criterios transdisciplinarios que enriquecen la reflexión teórica sobre la pedagogía en general.
3. Las propuestas teóricas son fundamentadas desde la práctica concreta.

Consideraciones Finales

A lo largo de este capítulo se expusieron y analizaron los significativos aportes que ha entregado la teoría del caos a la mejora de la comprensión de la realidad del proceso educativo del siglo XXI, de esta manera se ha constituido una teoría educativa capaz de entregar aportes tanto para la mejora de la teoría como de la prácticas pedagógicas.

En este sentido se ha querido agrupar en este capítulo estas aportaciones concretas realizadas por la teoría del caos, para de esta forma constituir una base de fundamento que le permita a esta emergente teoría educativa ganarse el beneficio de la duda, en cuanto al real aporte que podría entregar al ámbito educativo el enfoque que propone basado en las propiedades del caos y del desorden para abordar la comprensión de la realidad educativa.

Al conformarse este primer capítulo como el aglutinador de las fortalezas y aportes de la teoría del caos a la educación, deja cimentados las bases de esta investigación, para dar paso al segundo capítulo enfocado en la aplicabilidad de la pedagogía del caos en las realidades educativas.

Capítulo II : Evaluación de la aplicabilidad de la pedagogía del caos

Presentación:

De acuerdo a lo abordado en el capítulo anterior se pudo analizar las fortalezas y los aportes que esta entregando la pedagogía del caos a la comprensión teórica y práctica de la realidad educativa del siglo XXI, la cual hasta ahora se nos había presentado como lineal, ordenada y simple, siendo que esta caracterización es totalmente opuesta a la realidad evolutiva, desordenada y compleja de los procesos educativos propios de la sociedad globalizada en la cual nos encontramos hoy.

A partir de lo anteriormente mencionado y siguiendo con el juego de palabras del título de esta tesis, una vez realizada esta “radiografía” del interior del cuerpo de la pedagogía del caos, obtuvimos una “fotografía” que nos describió detalladamente en que conociste esta teoría educativa, lo cual nos permite ahora entrar en esta etapa final de la investigación centrada en abordar la evaluación de la aplicabilidad de la pedagogía del caos, a partir del análisis de 3 ejes que se han considerado fundamentales:

- a) El debate de la adaptación de la teoría del caos en la educación.**
- b) La problemática y los desafíos de un cambio de paradigma necesario para la aplicación de la pedagogía del caos.**
- c) Análisis de una experiencia educativa desde las herramientas de la pedagogía del caos.**

a) El debate de la adaptación de la teoría del caos a la educación.

*“Cuando no se encuentra una solución dentro de una disciplina,
la solución viene de afuera de la disciplina”*

(Jacques Labeyrie)

Lo básico para que surja una controversia es que existan 2 puntos de vista o 2 fuerzas antagónicas que buscan a lo largo del tiempo prevalecer una por sobre la otra en un combate dialéctico. En este debate que se propone, también se cumple esta regla, por un lado están aquellas miradas que cuestionan fuertemente la aplicación de la teoría del caos a las ciencias sociales en general y a la educación en particular, y por otro lado nos encontramos aquellas personas que vemos posible la adaptación de la teoría del caos a la educación. A continuación se expondrán estos dos puntos de vista, para poder llegar finalmente a una síntesis en esta cuestión.

En este sentido podemos nombrar a Ibáñez (s/f) como parte de aquellas fuerzas que cuestionan la adaptación de la teoría del caos a la educación. Este autor analiza si la pedagogía caos es una aplicación lícita de la teoría homónima, llegando a la conclusión que no lo es ya que la teoría del caos es primordialmente una teoría matemática, una aplicación cualitativa como la pedagogía del caos aunque utilice metafóricamente conceptos compatibles con la teoría constituye en su opinión una extrapolación demasiado laxa y por ello no del todo lícita.

Siguiendo esta línea de argumentación, Ibáñez críticamente fuertemente la aspiración de intentar adaptar la teoría del caos (una teoría fundamentalmente matemática, basada en un sistema de ecuaciones) al ámbito educativo a través de la pedagogía del caos cuya realidad carece de este sistema de ecuaciones, por lo tanto se concebiría como una extrapolación cualitativa en la que se aplicaría metafóricamente los conceptos de la teoría del caos, lo que implica, en su concepto, que no estaría probado matemáticamente el comportamiento caótico del sistema educativo que propicia la pedagogía el caos.

De este mismo modo Bungue (2003) hace un reparo acerca de esta falencia matemática que cuestionaría la validez de toda adaptación de la teoría del caos en el contexto de las ciencias sociales. En este sentido nos dice lo siguiente:

Tal vez haya caos por todas partes, pero uno no debiera de creer todo lo que hoy día se escribe sobre él. Muchas de estas publicaciones son inexactas, y algunas sensacionalistas. Esto se aplica, en particular, a las especulaciones de algunos estudios de la sociedad que, *sin escribir ecuaciones*, trazan paralelos entre las fluctuaciones económicas o políticas y la turbulencia de los líquidos. Antes de comprar una mercancía cultural que lleve el rótulo 'caos' (o dinámica no lineal) es preciso cerciorarse de que contiene *ecuaciones no lineales* que han sido puestas a prueba confrontándolas con datos fehacientes. (p.80)

También Hunter (1996) se suma a la postura de Ibáñez y Bungue al afirmarnos que desde que la teoría del caos se alejó de las matemáticas y de la física se ha ido convirtiendo en una metáfora o astucia imaginativa para mejorar teorías, más que en una referencia utilizable para validar las prácticas.

En resumen, las miradas que cuestionan la aplicabilidad de la teoría del caos al ámbito educativo, hacen hincapié en la idea fuerza base de su argumentación como muy bien lo expone a continuación Ibáñez (s/f), el cual nos dice que la pedagogía del caos constituiría un ejemplo de aplicación no matemática a las ciencias sociales, ya que la misma no elabora un sistema de ecuaciones deterministas no lineales para modelar el (supuesto) comportamiento caótico de los alumnos en el aula y en la institución escolar, sino que se limitaría a generalizar las nociones de la caoticidad al análisis del hecho educativo. Se trataría pues de una extensión cualitativa, metafórica, de un modelo a otro dominio distinto, pero que se supone análogo.

Por otra parte se encuentran las miradas que defienden la postura que plantea que la teoría del caos aplicada a la educación a través de la pedagogía del caos puede significar un aporte significativo tanto teórico como práctico en la comprensión de la complejidad del proceso educativo de nuestro tiempo, al proporcionarnos una nueva forma de ver y de abordar la realidad desde la complejidad.

La base de fundamentación de esta postura, reposa en el argumento que establece que si bien la teoría del caos fue originada desde la vereda de las matemáticas, esta luego fue evidenciada en la realidad físico-natural y social, y se constituyó en palabras de Colom (2003) en una epistemología contrastada que puede ser de gran ayuda para pensar la realidad desde nuevos enunciados.

En este sentido la teoría del caos al ser especialista en estudiar sistemas dinámicos, complejos y altamente inestables, puede proporcionar la opción de entregar una visión y forma de actuar renovada frente al fenómeno educativo actual marcado por las propiedades del caos.

Es a partir de esta oportunidad que autores como Rubio (1995), Colom (2001)(2003), Dale (1997), Griffiths (1991), Gunter (2002), han enfocado sus esfuerzos en construir una pedagogía del caos que sea capaz de extraer esquemas de aplicación práctica desde la teoría del caos a la pedagogía para poder abordar desde una nueva perspectiva fenómenos cargados de complejidad y caos, como lo son los de la violencia escolar, el multiculturalismo, los problemas de organización y administración escolar que están afectando cada vez más con mayor intensidad los procesos educativos de nuestro tiempo.

Estos autores defiende una teoría caótica de la educación, entendiendo al caos como un elemento más que conforma la dialógica orden-desorden-organización que trasciende todas las dimensiones de nuestra vida, por lo tanto abogan por la idea de poder abordar la realidad educativa desde la complejidad del caos, debido a que lo educativo al forma parte de lo social nunca se puede analizar con éxito desde una mirada estática, inflexible, monótona y lineal, dado que todo lo social está lleno de interacciones e interconexiones que son activadas por el ser más impredecibles de la naturaleza, el hombre.

Colom (2003) nos señala que, una educación bajo la perspectiva caótica es fundamentalmente una educación adaptada al futuro a la complejidad y al cambio, la teoría de la educación debe plantear una educación para la no previsibilidad (caos), al mismo tiempo que dotada de múltiples informaciones (orden).

Pero en este contexto surge una interrogante que a nuestro parecer es clave. ¿Como se puede concebir la extracción de esquemas de aplicación practica desde una teoría matemática como lo es la teoría del caos a la mejora de la comprensión y de la acción sobre la realidad educativa perteneciente al ámbito social?. Este tipo de interrogación se asemeja haciendo una extrapolación al ejercicio que hacen los abogados al preguntar al acusado algo que saben de antemano les hará ganar el juicio, en este sentido hemos llegado a un punto que es crucial para dilucidar este debate sobre la posibilidad de la adaptabilidad de la teoría del caos a la educación, dado que en esta instancia se propone la transdisciplinariedad como el puente de conocimiento que permitiría concebir y desarrollar ésta extrapolación de esquemas desde una ciencia formal como es la matemática a una ciencia social como es la educación.

El concepto de transdisciplinariedad que se propone en esta instancia para fundamentar la posibilidad de adaptabilidad de la teoría del caos a la educación, nos lo entrega el paradigma de la complejidad que es la base donde se sustenta la pedagogía del caos. Como se ha señalado a lo largo de esta investigación, el paradigma de la complejidad critica fuertemente los enfoques reduccionistas, la hiperespecialización disciplinar y la disociación entre los campos del saber, es de esta forma como plantea el diálogo disciplinar como una manera de comprender mejor los fenómenos del mundo, dicho dialogo en palabras de Morin (1999) tendría una naturaleza diferente a los tradicionales enfoques pluridisciplinarios (constituye una asociación de disciplinas en virtud de un proyecto o de un objeto común) e interdisciplinarios (intercambio y cooperación entre disciplinas).

El diálogo disciplinar al que hace alusión Morin (1999) es la transdisciplinariedad, el cual lo concibe como aquellos esquemas cognitivos que pueden atravesar las disciplinas, a veces con una virulencia tal que las pone en trance. Es aquí, en este punto, donde creemos está la clave para poder comprender y creer en la propuesta que nos ofrece la pedagogía del caos, una pedagogía que tendría sus bases en una teoría proveniente desde las “lejanas” e “inviolables” tierras de las ciencias formales, pero que ha sido capaz de trascender “fronteras” y “cercas” para situarse como un enfoque capaz de abordar la compleja realidad educativa proporcionando modelos comprensivos de lo social en general y lo educativo en particular.

Complementando lo anteriormente mencionado Morin (1999) nos habla acerca de la transdisciplinariedad mencionando el efecto del ojo extra disciplinario, el cual plantea lo siguiente:

Una mirada ingenua y aficionada fuera de la disciplina, puede llegar a resolver un problema cuya solución era invisible dentro de la disciplina, debido a que la mirada ingenua que evidentemente no conoce todos los obstáculos que la teoría existente le presenta a una visión de este tipo, puede, con frecuencia equivocadamente pero a veces con razón permitirse esta visión.(p.117)

Lo anteriormente señalado cobra relevancia si lo asociamos con la frase que inicia este apartado la cual nos afirma que, “*Cuando no se encuentra una solución dentro de una disciplina, la solución viene de afuera de la disciplina*”. Es en este contexto donde se sitúa nuestra convicción sobre la capacidad de adaptación de la teoría del caos en la educación, constituyéndose en la pedagogía del caos, centro de esta investigación y de todas nuestras preocupaciones, debido a que confiamos que esta propuesta pedagógica puede constituirse en ese significativo ojo extra disciplinario del que nos habla Morin o en esa disciplina que viene desde “lejanas tierras” para ofrecer una visión actualizada y acorde con la complejidad de las problemáticas educativas de nuestro tiempo.

Las consecuencias de la hiperespecialidad disciplinar y de la disociación entre los campos del saber han conllevado en palabras de Morin (1999) a aislar la disciplina en relación con otras y en relación con los problemas que enlazan a las disciplinas, conformándose de esta forma un espíritu propietario que prohíbe toda incursión que sea extranjera a su parcela de saber.

En este contexto es mucho más fácil poder comprender las posturas que cuestionan reaccionariamente la posibilidad de adaptar la teoría del caos a la educación, debido a que estas posiciones consciente o inconscientemente reproducen condicionadamente la forma de ver la realidad fragmentaria y reduccionista propia del paradigma de simplificación que lamentablemente gobierna nuestra sociedad y nubla nuestra formas de ver, abordar la realidad y nuestras formas de buscar soluciones a nuestros complejos problemas.

Finalmente cabe destacar el planteamiento que nos realiza Morin (1999) en respuesta a los paradigmas y las personas que lo reproducen que se constituyen en verdaderos “dictadores del conocimiento” que son capaces en su megalomanía de establecer que contenido o saber pertenece a tal o cual disciplina, construyendo posteriormente barreras infranqueables para su migración. En este sentido nos dice que en contradicción con la idea muy expandida de que una noción sólo tiene pertinencia en el campo disciplinario en el que nació, algunas nociones migratorias fecundan un nuevo campo en el que se arraigan, incluso a precio de un contrasentido. Esta última reflexión se constituye en una verdadera epifanía que logra sintetizar el espíritu que mueve la convicción de esta investigación, que centra sus esfuerzos en situar a la pedagogía del caos como una propuesta pedagógica capaz de mejorar la comprensión de la realidad educativa, superando el contrasentido al que nos enfrenta esta propuesta, al creer que una teoría matemática como lo es la teoría del caos, puede propiciar desde la complejidad del caos nuevas formas de comprensión de la realidad educativa, perteneciente esta al ámbito de las ciencias sociales.

A modo de conclusión de este apartado queremos quedarnos con las palabras de Colom (2001), las cuales compartimos:

Con todos estos aportes la teoría del caos se reconvertirá, más que en una metáfora, en el nuevo naturalismo pedagógico capaz de generar una concepción teórica de la educación mas adecuada a la naturaleza de nuestro espacio y tiempo. (p.22)

b) Problemática y desafíos de un cambio de paradigma necesario para la aplicación de la pedagogía del caos.

*“Hemos descubierto ya las primeras costas de América,
pero todavía creemos que se trata de la india”*

(E. Morin)

Cuando planteamos la inquietud de propiciar un cambio de paradigma, nos referimos a un cambio de perspectiva, para observar, comprender y abordar la realidad desde la complejidad propuesta por el intelectual galo Edgar Morin a través del paradigma de la complejidad.

Este cambio es a la vez una problemática y un desafío dado que hoy en día en palabras de Morin (1994) vivimos bajo el imperio de los principios de disyunción, reducción y unidimensionalización, cuyo conjunto constituiría lo que él llama el paradigma de simplificación, que estaría fundamentado como muy bien lo sintetiza Santos (2001) en la visión newtoniana-cartesiana de la realidad, propia de un paradigma sustancialista y mecanicista, de tintes fundamentalmente reduccionistas, influido por una lógica binaria-cartesiana que no se recata en separar mente y cuerpo, o que concibe la construcción del individuo al margen de la historia y de las relaciones sociales.

En este contexto es que surge la inquietud de propiciar este cambio de paradigma que encontramos necesario para que pueda acoger y comprender esta nueva propuesta pedagógica, que nace en el contexto de la complejidad y por tanto necesita crecer y desarrollarse en este ambiente de complejidad, que es el único que le puede dar las condiciones para sobrevivir, dado que el paradigma de simplificación dentro de su lógica no reconoce a la complejidad y el caos.

Este cambio de enfoque se hace hoy más necesario que nunca en el momento de crisis que estamos viviendo en todas las dimensiones de nuestra vida; social, económica, ecológica, educativa, consecuencia de nuestra manera unidimensional de abordar la realidad en la vivimos, sin pensar que dentro de esta interactúan miles de variables que están estrechamente relacionados unas con otras y que son afectadas por múltiples causas y producen múltiples efectos, en este sentido deberíamos aprovechar este momento de crisis concibiéndolo como

una oportunidad para poder propiciar un cambio de mirada que nos permita comprender y actuar en nuestra realidad desde la complejidad.(ver marco teórico)

Como hemos mencionado toda nuestra realidad se ha ido complejizando, al tener de trasfondo al multidimensional fenómeno de la globalización que basa sus principios en la interconexión y la interdependencia, y cuyas consecuencias han conllevado múltiples efectos que han rozado todas las dimensiones de nuestra vida y que han afectado a gran parte del mundo. En este contexto podemos afirmar que estamos viviendo en un mundo dominado por la complejidad y la pluridimensionalidad.

Si nos enfrentamos a un mundo lleno de complejidad, creemos que hay que comprenderlo, abordarlo y actuar desde la complejidad. En este sentido Pujol (2004), nos dice que situar los fenómenos del mundo desde la complejidad significa verlos como espacios de confluencia de múltiples causas y múltiples efectos que se relacionan entre sí en una amplia trama de redes multidimensionales. Bajo una actitud anti-reduccionista y relativizadora que huye del dogmatismo y del uso de recetas simplificadoras que admite la existencia de incertidumbres, paradojas y contradicciones.

Al haber configurado ya un esquema general sobre la necesidad de un cambio de paradigma que permita comprender y abordar desde la complejidad nuestra realidad, a continuación deseamos develar las consecuencias nefastas que a tenido para la educación el enfoque de simplificación que hace alusión Morin en sus trabajos, con la finalidad de poder hacer ver la necesidad urgente de abordar la realidad educativa desde la complejidad, permitiendo finalmente de esta forma, que este paradigma puede acoger a la pedagogía del caos y servir de terreno fértil para el desarrollo de sus propuestas y aportes.

En este sentido si concebimos que la educación no se realiza en el vacío, sino en el contexto sociocultural en el que se desarrolla, tenemos que tener muy claro entonces que nos estamos enfrentando a una realidad educativa diametralmente distinta a la que nos quiere presentar las teorías educativas tradicionales basadas en el orden y las certidumbres que jamás han dado cuenta

de la compleja realidad educativa cargada de incertidumbre, caos, imprevisibilidad e indeterminación que caracterizan los procesos educativos de todo centro pedagógico.

En este contexto nos vamos enfocar en la problemática que ha significado para los profesores que imparten hoy día clases en centros educativos el haber sido formados bajo el manto del paradigma de simplificación, y las consecuencias que ha significado la reproducción de este modelo a través de sus prácticas pedagógicas en la forma de abordar y construir el conocimiento por parte de sus alumnos, conformándose de esta forma un peligroso círculo vicioso que no se detiene.

Schiefelbein (1993) nos entrega una muy buena fotografía sobre como ha sido la formación de los maestros en América Latina. Este autor nos dice que la mayoría de estos maestros pasaron a lo menos 12 años sentados muy quietos en sus escritorios o bancos, mientras su profesor les hablaba o escribía en el pizarrón, describiendo hechos, dando definiciones y afirmaciones que tuvieron que memorizar. Cerca del 80% de profesores ha asistido a escuelas normales o universidades pedagógicas donde se les instruyó en el uso de metodologías de enseñanza activa y memorizaron los pasos para su práctica o las características de los modelos pedagógicos disponibles. Muy pocos docentes han tomado parte en un proceso pedagógico de aprendizaje activo. En resumen muy pocos docentes de América Latina pueden o podrían enseñar empleando un método activo, porque este método no fue usado durante su formación docente, ni tampoco durante su educación primaria y secundaria.

Este panorama que nos describe Schiefelbein se constituye claramente en el lugar idóneo donde podemos encontrar las respuestas acerca de la crisis que afecta a la educación, donde se le pide a profesores que han sido formados bajo un enfoque academicista proveniente del positivismo del siglo XIX (basados en un saber enciclopédico, memorístico, incapaz de ver la realidad desde su multidimensionalidad o muticausalidad.) prácticas pedagógicas novedosas que propicien aprendizaje significativo, espacios para la innovación y la creatividad, lo cual simplemente es imposible, porque estos maestros no cuentan con una fuente

de conocimientos con la cual desarrollar una buena enseñanza, sumado al hecho que han sido formados bajo un enfoque que inhibe toda posibilidad de desarrollar la creatividad y la innovación en los alumnos.

Los maestros que han sido formados bajo el manto del modelo academicista/simplificación que son la gran mayoría que actualmente esta realizando clases y enfrentándose a una realidad educativa totalmente alejada de los principios de orden y certidumbre que lo sustentan, se encuentran impotentes a la hora de poder abordar esta realidad que se les presenta ajena y extraña, debido a que fueron formados a través de un enfoque que veía en el orden y lo estable, las propiedades de acción del fenómeno educativo.

En este sentido la perspectiva que tengan estos profesores sobre el fenómeno educativo van a estar estrechamente condicionadas por esta cosmovisión a la cual se vieron expuestos durante el mayor tiempo de su formación académica, y ante la cual desgraciadamente sus alumnos se van a ver afectados directamente al ser receptores pasivos del mensaje de reproducción social y transmisión de la cultura dominante, con la cual consciente o inconscientemente van a estar cargadas sus practicas pedagógicas.

Es consecuencia, de este contexto que en la gran mayoría de las aulas de clases de hoy en día, los espacios para la innovación, la creatividad, el trabajo interdisciplinario para buscar soluciones, el análisis multicausal-multidimensional de los fenómenos en estudio o las instancias para la reflexión y la interpretación critica de las temáticas abordadas, no existan, debido a que se priorizan principios y metodologías que han sido legadas a través de la reproducción del enfoque academicista de la ciencia moderna, tanto en la educación primaria, secundaria y universitaria, constituyendo de esta forma un sistema perfecto que a configurado un circulo vicioso que es muy difícil, pero no imposible de romper.

Las consecuencia concretas sobre el alumnado que es formado bajo el paradigma academicista/simplificación cuya propiedad fundamental es la de inhibir en el alumnado toda capacidad de pensamiento complejo, la podemos ver palpable en lo que nos menciona Márquez (2004), el cual no dice que, al ser el aula un espacio de dialogo entre diversidad de formas de ver, pensar y hablar

sobre el mundo, en la cual sus participantes ponen en juego los distintos modelos contruidos a lo largo de su vida tanto escolar como extra escolar, en general los modelos explicativos del alumnado suelen ser estáticos, aislados, se basan en la causalidad lineal y son muy deterministas. En contraposición los modelos explicativos desde la ciencia son complejos puesto que son sistemáticos, dinámicos, consideran múltiples escalas, relaciones en el espacio y en el tiempo, presentan la multicausalidad y el multiefecto, el azar y la indeterminación como elementos claves.

En este sentido cobra relevancia esa frase que dice que un pensamiento mutilante conduce, necesaria e irremediamente a una acción mutilante, en esta línea Santos (2001) es más concreto al decirnos que el alumno que no recibe estimulación y entrenamiento pluridimensional de ambos hemisferios del cerebro uno analítico/auditivo y el otro global/visual se abandone progresivamente a la ley del mínimo esfuerzo con el peligro de atrofiamiento al menos parcial del potencial de uno de ellos. En pocas palabras lo que nos quiere decir Santos es que, siendo el cerebro humano un procesador pluridimensional que integra a un tiempo procesos visuales y auditivos requiere actuaciones pedagógicamente congruentes, es decir pluridimensionalidad del estilo docente.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado la propuesta no puede ser otra que la de incorporar en el proceso educativo formas complejas de ver la realidad, (entendiendo la complejidad desde la visión de Morin, como un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados), que propicien en lo alumnos una evolución de sus modelos explicativos iniciales hacia modelos explicativos que incorporen la complejidad, con la finalidad de poder explotar en aquellos el potencial que hasta ahora no ha tenido la oportunidad, ni las instancias de ser explotado.

Se concibe pues de esta forma la necesidad de ajustar la escuela a las circunstancias en las que esta inmersa, para que de esta forma pueda entregar alternativas significativas para la comprensión de la realidad de nuestra sociedad desde la complejidad, y permitir a sus estudiantes en ese momento y a los futuros

ciudadanos, posicionarse y participar activamente en la transformación de un mundo mejor.

En última instancia y para concluir este apartado, queremos quedarnos con las palabras de Lira (2004) el cual nos dice que el cambio desde el paradigma simplificador, al paradigma complejo demanda que la comunidad educativa se cuestione sus formas compartidas de “ver” el mundo o visión de realidad , puesto que sustituir el paradigma de simplificación por el paradigma de complejidad en el que se inscribe el desorden, exige iniciar un camino de cambio cultural que violenta la forma tradicional de concebir el mundo inexistente de la certidumbre en que la mayoría de la población adulta ha sido educada. (p.52)

c) Propuesta de aplicación de la pedagogía del caos

Es necesario a menudo, abandonar las soluciones que solucionaban las viejas crisis y elaborar soluciones novedosas

(E. Morin)

Finalmente hemos llegado a la parte final de esta investigación la cual desde un principio tuvo como grandes objetivos equilibrar la parte teórica con la práctica, en este sentido creemos que ya hemos cumplido con la primera parte al obtener una radiografía sobre la pedagogía del caos, por lo tanto hemos dejado este último apartado para enfocarnos en establecer una propuesta práctica que desde la pedagogía del caos nos permitan analizar una realidad educativa.

En este marco es, en el que se quiere establecer una propuesta de análisis desde las herramientas de la pedagogía del caos (Tipología establecida por Rubio ver primer capítulo) de una experiencia pedagógica que se realizó durante el período de práctica profesional efectuada por la persona que lleva a cabo esta investigación y que es estudiante de la carrera de Pedagogía en Historia y Geografía.

La unidad temática donde está inmersa la experiencia educativa que se expondrá a continuación corresponde al programa de estudio de 3° medio (La experiencia fue llevada a cabo en un 4° medio debido al retraso de la evolución del programa de estudio por razones de fuerza mayor. Paro), la cual lleva por nombre “La era de las revoluciones y la confirmación del mundo moderno”, y el nombre de la sub-unidad desde donde surgió la propuesta de la actividad a analizar, lleva por nombre “El nuevo imperialismo europeo como consecuencia de la revolución industrial”.

Perfil:

Establecimiento: Liceo de Niñas “Marta Brunet”

Visión: Liceo formador de personas con valores, en una sociedad de cambios.

Misión: Formar personas proactivas e innovadoras, con fortaleza valórica capaces de enfrentar con éxito los desafíos que se le presenten en la vida.

Curso: 4^o

Número de alumnas: 32

Modalidad: Científico

Profesora Jefe: Ángela Acevedo

Profesor practicante: Hermes Quezada

Contexto:

El curso en el que se llevó a cabo la experiencia educativa que a continuación se van a exponer, se caracterizaba por ser un curso donde predominaba la pasividad en la construcción conjunta de conocimiento (profesor-alumno / alumno-alumno) y el desinterés en la especialidad (curso cuya modalidad era científico, alejado totalmente del interés por la historia).

Esta realidad se hizo evidente para la persona que realiza esta investigación a través de las 3 semanas de observación participante que efectuó previa al inicio del desarrollo de las clases propiamente tal, es de esta forma como logró formarse un cuadro general del comportamiento del curso ante el proceso de enseñanza-aprendizaje, cuya conclusión fue que el enfoque academista basado sólo en la exposición de los contenidos que ocupaban la mayoría de sus profesores, repercutía directamente en su forma de aprender y comprender la realidad.

Experiencia educativa analizada desde la pedagogía del caos

Esta experiencia educativa surgió a partir del interés del practicante por cambiar la “estructura” del proceso de enseñanza y aprendizaje al cual estaban acostumbradas las alumnas, y el cual se caracterizaba fundamentalmente por el predominio de la clase expositiva y por la pasividad de participación de las alumnas durante las clases.

Esta realidad llevo a la inquietud de formular actividades e instancias para motivar la construcción autónoma del conocimiento y propiciar en las alumnas desafíos intelectuales que les permitieran ir dándose cuenta que tenían la capacidad para alcanzar aprendizajes significativos, y que sólo necesitaban la oportunidad para demostrarlo.

En este contexto se sugirió durante la clase sobre el “imperialismo europeo” realizar un debate donde el curso sería dividido en 2 grupos que representarían por una parte el discurso de los colonizadores y por otra el de los colonizados (la configuración de los grupos sería a partir del interés de cada alumna las cuales tendrían la autonomía de elegir en cual trabajarían). Una vez conformados estos grupos, se les entregó a cada uno una guía con una serie de argumentos que defendían tanto la postura de los colonizados como de los colonizadores (lo cual le dio una relevancia mayor para las alumnas ya que tendrían que representar una posición determinada). Posterior a esto se les pidió que comenzaran a construir la argumentación que defenderían durante el debate y que tenían que elegir de cada grupo a 5 representantes que expondrían los argumentos del conjunto del grupo.

Desde el principio de la clase cuando se estableció que se realizaría un debate para finalizar la clase, la respuesta por parte de las alumnas era de asombro y de resistencia ante la actividad propuesta, ya que se estableció que ellas iban a ser las protagonistas de esta actividad y que el profesor solo iba a ser el mediador entre los grupos. Dicha reacción, en el marco en el que ellas estaban acostumbradas a que se desarrollara la clase, era entendible y predecible, pero lo que ocurriría durante el desarrollo del debate era totalmente impredecible, ya que hasta ese momento el profesor practicante nunca había visto trabajar a la alumnas

antes situaciones que desafiaron su estructura tradicional de abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al elegir esta actividad se estaba consciente de que se constituía una primera oportunidad para que las alumnas comenzarán a tomar decisiones dentro de su proceso de aprendizaje, (teniendo siempre presente la realidad que dice que aquellos alumnos que no tienen la oportunidad para tomar decisiones sobre sus experiencias de aprendizaje reducen su interés por aprender y además el tiempo que dedican aprender) esto quedo en evidencia en una primera instancia cuando se les propuso a las alumnas que optaran por uno de los dos grupos que se les presentaba, luego que ordenaran y desarrollarán su argumentación a partir de la información diversa entregada por el profesor, y por último la instancia en la que deberían elegir a 5 de sus compañeras de equipo para que las representarán.

Finalmente el debate fue muy significativo para las alumnas dado que al haber tomado una serie de decisiones durante el desarrollo de esta actividad se comprometieron en sus implicaciones y llevaron un proceso sistemático de pensamiento que las tenía a ellas como protagonistas.

**Análisis desde la pedagogía del caos:
(tipología propuesta por Rubio)**

Mini Complejidad:

El 4° año medio C del liceo de Niñas “Marta Brunet”, conformado por 36 alumnas, el profesor practicante de la carrera de Historia y Geografía y la actividad de debate sobre el imperialismo europeo.

Condicionamiento:

Curso caracterizado por la pasividad de sus alumnas frente al proceso de enseñanza-aprendizaje, consecuencia del modelo academicista seguido por la gran mayoría de sus profesores, cuyo común denominador era clases expositivas-lineales, que fueron repercutiendo a lo largo de la formación académica de las alumnas de forma negativa en cuanto a su nivel de motivación y de interés que mostraban frente al aprendizaje.

Flujicidad:

En un principio la diversa didáctica que se utilizó para presentarles el contenido de la temática a tratar en clase (análisis iconográfico, de fuentes históricas y video) para de esta forma tratar de llegar a los diversos interés de las alumnas y de esta forma utilizarlos para que se motivarán en lo que se estaba tratando en clase, luego y durante la actividad se les presento la argumentación de cada postura de una manera diversa (desde discursos políticos hasta extractos de libros) y desordenada (no entregándole prioridad a ninguna dimensión) a cada grupo, los cuales se constituyeron durante la construcción de la argumentación en verdaderos canales de comunicación y expresión para las alumnas, que hicieron suya la actividad al participar activamente desde un principio en la misma.

Dinamización:

En una primera instancia el profesor practicante que propone la actividad al curso, y guía en un primer momento la actividad al plantear la metodología y entregar la fuentes de información que ocuparan las alumnas para construir su argumentación que defenderán en el debate. En una segunda instancia las alumnas que proponen en cada grupo la argumentación que utilizarán en el debate a partir de la estructuración y el orden que le lograron dar a la información

diversa entregada por el profesor (en esta instancia el profesor desaparece de la escena, para entregarles todo el protagonismo y la responsabilidad de la actividad a las alumnas, las cuales toman el desafío y se comprometen en la actividad). Finalmente en una tercera instancia, donde el profesor deja de lado su papel de guía para transformarse en mediador del debate, donde revitaliza la realidad de la mini complejidad al propiciar esta nuevas circunstancia donde las alumnas tendrán las oportunidad de desarrollar su capacidad de reflexión y argumentación, al defender su postura en base a los fundamentos construidos durante la primera etapa.

Generadores:

El planteamiento de la actividad en si misma, es un generador de motivación e interés para las alumnas, ya que se formuló desde un principio como una instancia de desafío intelectual ya que ellas no estaban acostumbradas a que se les planteará actividades donde tendrían que elegir, construir y defender conocimientos. De esta forma se las estaba desafiando a constatar si eran capaz de responder ante planteamientos que las involucraran totalmente, como se logró con instancias como la elección del grupo, la estructuración de la argumentación a defender, y el debate en si mismo.

Desordenamiento:

El desordenamiento de la estructura programada, rígida, academicista de abordar el proceso de aprendizaje, se constituía como el primer gran objetivo que tenía la propuesta de la actividad. De esta forma, desde un principio, se intento remecer el orden físico donde estaban acostumbradas a recibir clases las alumnas, al llevarlas a la sala de proyecciones para trabajar apoyado por videos, imágenes y distintos recursos pedagógicos que permitieran darle a la clase en general y a la actividad en particular un toque de desorden necesario para poder plantearse la posibilidad de un cambio, de un nuevo orden que las motivara y las interesara. Luego se intentó dar un nuevo dinamismo a la clase, haciendo participar a las alumnas lo más que se pudiera para que se sintiera parte de lo que estaban viviendo (en esta etapa el profesor practicante sintió el gran peso de la inercia que a significado el legado del predominio del enfoque academicista en el

sistema educativo en general, y en las practicas pedagógicas en particular, lo cual se a traducido en la inexistencia de instancias para que los educandos desarrollen la reflexión critica, la creatividad y la innovación, consiguiendo con esto la inhibición en los alumnos de toda capacidad de construcción autonómica del conocimiento así como de análisis critico y argumentación), pero la participación, lejana a las expectativas del profesor, se mostró pasiva, pero una vez cambiada la estrategia al proponer la actividad del debate, el rumbo del proceso daría un vuelco impredecible, al desordenar en esta instancia las formas de trabajo que tenían las alumnas.

Configuración:

Una vez establecidos los grupos y entregada la información necesaria para que cada uno de estos comenzara a construir su argumentación, se obtuvo una realidad de trabajo totalmente distinta a la que estaban acostumbradas las alumnas, ya que en esta el protagonismo recaía en ellas desde un principio al tener que desarrollar tareas significativas como construir una argumentación y defenderla en un trabajo grupal en el cual fluían opiniones, puntos de vista, divergencias, que hacia mantener motivadas y comprometidas a las alumnas con la actividad hasta el final.

Reguladores:

La estructuración de los bandos, junto con la construcción de la argumentación de los grupos, la selección de los representantes de los dos bandos y el desarrollo del debate constituyen los reguladores que surgieron desde el aparente desorden que constituía el cambio de realidad estructurada por la actividad donde las alumnas eran las protagonistas de la misma y el profesor un simple guía y a veces un mero espectador del proceso.

Reordenantes:

El surgimiento y desarrollo de una actividad que permitió configurar una nueva realidad distinta de trabajo para unas alumnas que estaban acostumbradas a estructuras inhibitoras del pensamiento critico, la autorreflexión y la creatividad. Permitiendo de esta forma, mostrar una alternativa de trabajo que está acorde con

las necesidades, interés y motivaciones de alumnas que forman parte de una sociedad que les demanda competencias y un actuar cada vez más complejo.

En síntesis y luego del análisis de esta experiencia educativa desde las herramientas de la pedagogía del caos, podemos decir que el cambio de paradigma de simplificación por el de complejidad que veíamos necesario para que pueda acoger la pedagogía del caos, no necesariamente tiene que caer en la visión reduccionista de pensar que hasta que no cambie la sociedad no van a cambiar las personas, sino que creemos que existe una interdependencia entre el cambio social y el cambio individual.

De esta forma es que se concibió la posibilidad de cambiar el enfoque del proceso de enseñanza-aprendizaje al cual estaban acostumbradas las alumnas, a través del desordenamiento de la metodología de trabajo que utilizaban diariamente, entendiendo en este marco al desordenamiento bajo la visión de Rubio (1995) el cual nos dice que desordenar es sacudir la red simbólica en que nos movemos; y en este tipo de desorden toda la persona queda comprometida porque es toda la persona la que va a sentir el impacto, el remezón del cambio físico, contextual y de sentido.

Al desordenar la concepción que tenía las alumnas del proceso de enseñanza-aprendizaje, centrado en el profesor, donde la exposición lineal de los contenidos ocupaba la mayoría del tiempo y donde faltaban las instancias para que las alumnas eligieran, decidieran y opinaran, (es decir donde primaba un enfoque academicista-reduccionista), se intentó darles la instancia para que cuestionaran esa realidad educativa a la cual estaban acostumbradas y se atrevieran a explotar las capacidades de reflexión crítica, de argumentación y pensamiento autónomo que hasta ese momento estaban inhibidas por la estructura condicionante que les planteaba consciente o inconscientemente el enfoque academicista.

Conclusión

Siempre he concebido que la educación sino es la única herramienta que permite el desarrollo de una sociedad, es una de las más importantes. En este sentido siempre he tenido presente que la educación no se realiza en el vacío sino en el contexto socio-cultural en el que se desarrolla, y siempre la he concebido como un factor transformador de la sociedad, más que como un simple elemento de reproducción social y cultural, transmisor de la cultura dominante.

En este contexto es en el que surgió el interés por desarrollar esta investigación, centrada en una novedosa propuesta pedagógica como lo es la pedagogía del caos, la cual a la luz de esta investigación en una primera instancia se pudo obtener una “radiografía” que nos permitió establecer las fortalezas y las aportaciones que entrega la teoría del caos a la educación, entre las que podemos destacar el hecho que nos posibilitaría por primera vez descubrir verazmente la realidad de la educación (al concebir el proceso educativo como un fenómeno impredecible, complejo, multidimensional, diverso y caótico, al contrario de la visión academicista-positivista que percibe anacrónicamente al proceso educativo como lineal, pasivo, fragmentario y homogéneo) que se encuentra inserta en un contexto socio-cultural caracterizado por las complejas relaciones de una sociedad globalizada en constante cambio.

En este sentido la pedagogía del caos tiene como función principal la de generar modelos comprensivos de lo social y lo educativo, y la de proponer una actualización del discurso pedagógico enfocado en los desafíos educativos del siglo XXI abordados desde la complejidad.

Si bien esta nueva propuesta pedagógica fue analizada teóricamente en una primera instancia, esta tenía que ser fundamentada desde una práctica concreta para poder constituirse en una propuesta real y significativa, fue de este modo como se propuso aterrizar las formulaciones teóricas de la pedagogía del caos a una propuesta práctica de análisis de una experiencia educativa concreta desde las herramientas de la pedagogía del caos, lo cual se consiguió al exponer una experiencia educativa vivida por el autor de esta investigación durante su práctica profesional.

Al llevar acabo este ejercicio de aplicar la cosmovisión de la pedagogía del caos a una realidad educativa, nos enfrentamos con problemáticas y desafíos que eran predecibles, como lo fue el percatarse del peso que ha conllevado el legado del enfoque positivista-academicista en el proceso de aprendizaje de los educandos (el cual había ido desarrollando a través de monótonas instancias y actividades inhibitoras de toda capacidad de pensamiento critico autónomo, modelos explicativos simplistas-unidimensionales-unicausales y fragmentarios en las alumnas) lo cual se hizo evidente a través de la disposición de las alumnas(sorpresa ante lo nuevo y resistencia al cambio) a la hora de presentarles la actividad y la metodología de trabajo que se utilizaría, la cual como se observo tenía como únicas responsables y principales protagonista del proceso a ellas.

Pero también a través de esta experiencia surgieron esperanzas en lo que podía aportar la pedagogía del caos una vez iniciado la dinámica de la mini-complejidad que se había constituido en ese momento, en este punto se puedo corroborar en la practica que las actividades o instancias que propicien en el alumnado capacidades como el análisis, la interpretación y síntesis, así como el potenciar la autonomía de la construcción del aprendizaje significativo, pensamiento critico, y participación activa de las alumnas, conllevan que estas paulatinamente puedan generar modelos explicativos complejos-multicausales-multidimensionales y holísticos, lo cual quedo en evidencia al desarrollar la actividad en la cual las alumnas fueron mostrando al propiciarles la instancia capacidad de organización, liderazgo, argumentación, síntesis.

A la luz de esta experiencia se pudieron validar y fundamentar desde la practica los aportes teóricos de la pedagogía del caos y su fundamento el paradigma de la complejidad, siguiendo siempre la ruta que se trazo desde un principio esta investigación, la cual era lograr un equilibrio entre la parte teórica y la practica, para que de esta forma pudiera constituirse en un aporte real y significativo a la hora de re-pensar la educación desde nuevas perspectivas acordes a los tiempos en que nos toco vivir, lo cual al ver retrospectivamente pensamos se logro.

Proyecciones

“La acción es decisión, elección y también es apuesta. En la noción de apuesta existe la conciencia de riesgo y de incertidumbre”. (Morin, 2001,p 84).

El buscar respuestas a cuestionamientos complejos fuera de los paradigmas aceptados por la comunidad pseudo-racionalista-científica-tecnócrata-hiperespecializada que gobierna totalitariamente en las esferas del saber y que imponen su visión del mundo al resto en forma explícita, es una necesidad que surge a partir de la realidad del mundo globalizado y complejo en el cual vivimos, es por esta razón que emergen con tanta fuerza el paradigma de la complejidad y la pedagogía del caos, no como una panacea, pero si como una nueva visión que puede aportar elementos que ayuden “abrir los ojos” de la sociedad para que puedan ver al mundo en su real complejidad, solo de esta forma podremos enfrentar como una comunidad de destino planetaria (todos los humanos, desde el siglo XX, vivimos los mismo problemas fundamentales de la vida y la muerte) los problemas mutables constantemente a los cuales nos vemos enfrentados día a día.

Esta investigación busca centrarse en las alternativas, en las nuevas miradas sobre la educación, entendida como la puesta en práctica de los medios necesarios para asegurar la formación y el desarrollo del ser humano en forma íntegra y multidimensional, en contra posición a lo que se entiende por enseñanza instrucción (que desgraciadamente impera en nuestro sistema educativo) que solo se enfoca en la transmisión de conocimientos a los alumnos y que estos los logren comprender y asimilar, restringiendo la educación solo a lo cognitivo.

En este contexto se comparte la visión que tiene Morin (2001) sobre la misión de la educación, la cual debe ser, transmitir no saber puro, sino una cultura que permita comprender nuestra condición y ayudarnos a vivir. Al mismo tiempo, es favorecer una manera de pensar abierta y libre.

Por último cabe mencionar que esta investigación propugna una convicción y una fe a toda prueba en el potencial humano, por eso cree que la existencia y el gobierno de paradigmas reduccionistas solo atrofian e inhiben las capacidades del ser humano en su esencia compleja y desconocida, que solo necesitan el contexto adecuado que logre ejercitar estas potencialidades, para que finalmente puedan mostrarse en su plenitud, en este sentido solo cabe mencionar finalmente la reflexión que realiza Morin (2001) y que hace alusión a esta convicción:

De igual manera podemos confiar en las posibilidades cerebrales del ser humano que están aún inexploradas en gran parte; la mente podría desarrollar aptitudes aún desconocidas en la inteligencia, la comprensión, la creatividad. Como las posibilidades sociales están relacionadas con las posibilidades cerebrales, nadie puede asegurar que nuestras sociedades hayan agotado sus posibilidades de mejoramiento y de transformación y que hayamos llegado al fin de la Historia. Podemos confiar en el progreso de las relaciones entre humanos, individuos, grupos, etnias, naciones. (p.72).

BIBLIOGRAFIA

1. Brower, J.(2007). *Pedagogía del caos y experiencia educativa de la comunicación en el contexto universitario*. Revista RE, N°2, p.116-129. Recuperado el 15 de marzo de 2009, de la base de datos de GOOGLE.
2. Bunge, M. (2003) : *Cápsulas*. Ed. Gedisa. Barcelona, 2003, p.80.
3. Colom, A. (2001). *Teoría del caos y educación*. Revista Española de Pedagogía, N°218, p.5-24.
4. Colom, A. (2003). *La educación en el contexto de la complejidad: La teoría del caos como paradigma educativo*. Revista de Educación, N°332, p.233-248.
5. Davis, S y Sumara, A (1997). *Cognition, complexity and teacher education*. Harvard educational review, p. 105-125.
6. Griffiths, M. y colab. (1991) *Still another approach to administration: chaos theory, educational administration quarterly*. p.430-451.
7. Gunter, H. (1995) *Jurassic management chaos and management development in educational institutions*, journal of educational administration, p. 5-20.
8. Hunter, D. (1996) *Chaos teory and educational administration*. Journal of educational administration and foundations, p.9-34.
9. Ibáñez, E.(s.f). *La Pedagogía del Caos: ¿una aplicación lícita de la teoría homónima?*.Recuperado el 15 de marzo de 2009, de la base de datos de GOOGLE.
10. Lira, H. (2004). *La didáctica del desorden*. Revista Horizontes Educativos, N°9, p. 49-55.

11. Márquez, C. (2004). *La construcción de modelos explicativos complejos mediante preguntas mediadoras*. Revista Investigación en la escuela. N°53, p.71-81.
12. Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación de futuro*. Editorial Nueva Visión, Primera edición, Buenos Aires, Argentina.
13. Morin, E. (1999). *La cabeza bien puesta*. Editorial Nueva Visión, Segunda edición Buenos Aires, Argentina.
14. Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Editorial Gedisa, Barcelona, España.
15. Pujol, R. (2004). *El dialogo disciplinar, un camino necesario para avanzar hacia la complejidad*. Revista Investigación en la escuela. N°53, p.83-97 .
16. Rubio, J. (s.f). *Creatividad una nueva concepción para una nueva época*. Recuperado el 15 de marzo de 2009, de la base de datos de GOOGLE.
17. Rubio, J. (s.f). *Pedagogía por proyectos: Una mirada creativa del currículo desde el caos*. Recuperado el 15 de marzo de 2009, de la base de datos de GOOGLE.
18. Rubio, J. (1995). *Pedagogía del caos*. Recuperado el 15 de marzo de 2009, de la base de datos de GOOGLE.
19. Russ, M. (1992). *Chaos, topology and social organization*. Journal of school leadership, p.144-177.
20. Santos, M. (2001). *Pedagogía Holística y Gestión de la complejidad en educación*. Revista de educación, N°325, p.219-231.
21. Schiefelbein, E. (1993). *En la búsqueda de la escuela del siglo XXI*. UNESCO.