



Prof. Dr. Juan Miguel González Velasco, Ph.D.
México. Doctor (Ph.D.) en Educación Superior
UMSA Bolivia-Universidad de Bremen Alemania.
Postdoctor (Professor) en Educación. Universidad
Católica de Brasilia. Brasil.
Presidente de la Cátedra de Educación Transcom-
pleja, La Paz, Bolivia. Miembro de la Red Mundial
por el Pensamiento Complejo.

La Teoría Educativa Transcompleja es una nueva propuesta paradigmática en la Educación que nace del análisis del pensamiento complejo y la transdisciplinariedad como estrategias de aprendizaje y enseñanza. De dicha teoría nacen conceptos clave que se utilizan en educación como aula-mente-social, metacomplejidad, emergencias, complejidades curriculares e investigación compleja y transdisciplinar.

Es necesario señalar que dicho texto formará parte de una colección de siete textos que profundizan este importante aporte a las Ciencias de la Educación. Esta obra permite pensar a profundidad cómo llevamos el proceso educativo en nuestros países y cómo podemos hacer cambios que permitan otra mirada de conciencia en los seres humanos.

EDICIONES
UNIVERSIDAD
SIMÓN BOLÍVAR

ISBN 978-958-8715-42-1



9 789588 715421



Prof. Dr. Juan Miguel González Velasco, Ph.D.

Currículo Transcomplejo



EDICIONES
UNIVERSIDAD
SIMÓN BOLÍVAR

Currículo Transcomplejo

Pensamiento Transcomplejo

Tomo IV

Prof. Dr. Juan Miguel González Velasco, Ph.D.

Colección
Educación, Complejidad y Transdisciplinariedad



Currículo Transcomplejo

Pensamiento Transcomplejo

Tomo IV

Prof. Dr. Juan Miguel González Velasco, Ph.D.

**Colección
Educación, Complejidad y Transdisciplinariedad**

González Velasco, Juan Miguel.

Currículo transcomplejo. Pensamiento transcomplejo Tomo IV / Juan Miguel González Velasco. -- Barranquilla : Universidad Simón Bolívar, 2013.
161 p.; 14 x 21 cm.

ISBN: 978-958-8715-42-1

1. Complejidad (Psicología). 2. Educación - Teorías. 3. Teoría Crítica. 4. Investigación curricular. 5. Planificación curricular. 6. Pedagogía Crítica. I. Tit. 370.1 G643 2013 cd 21 ed.

Universidad Simón Bolívar-Sistema de Bibliotecas

Currículo Transcomplejo

Pensamiento Transcomplejo

Tomo IV

El pensamiento complejo visto como enfoque filosófico para atrapar a la Complejidad en un paradigma emergente y buscar la aplicabilidad en las Ciencias de la Complejidad y la Investigación Transdisciplinar, todo ello inmerso en un Teoría Educativa “Transcompleja”.

Prof. Dr. Juan Miguel González Velasco, Ph.D.



PRESIDENTA SALA GENERAL
ANA BOLÍVAR DE CONSUEGRA

RECTOR FUNDADOR
JOSÉ CONSUEGRA HIGGINS

RECTOR EJECUTIVO
JOSÉ CONSUEGRA BOLÍVAR

DIRECTORA INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
MARÍA DE LOS ÁNGELES PÉREZ HERNÁNDEZ

DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES
FRANCISCO JAVIER VÁSQUEZ DE LA HOZ

CURRÍCULO TRANSCOMPLEJO
Pensamiento transcomplejo Tomo IV
Juan Miguel González Velasco©

ISBN: 978-958-8715-42-1

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en ninguna forma por medios electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros, sin la previa autorización por escrito de Ediciones Universidad Simón Bolívar y del autor. Los conceptos expresados de este documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente corresponden con los de la Universidad Simón Bolívar y da cumplimiento al Depósito Legal según lo establecido en la Ley 44 de 1993, los Decretos 460 del 16 de marzo de 1995, el 2150 de 1995, el 358 de 2000 y la Ley 1379 de 2010.

Ediciones

Universidad Simón Bolívar©
Carrera 54 No. 59-102
www.unisimon.edu.co/es/publicaciones
dptopublicaciones@unisimonbolivar.edu.co
Barranquilla - Cúcuta

Impresión

Artes Gráficas Industriales
Calle 58 No. 70-30
info@editorialmejoras.co
editorial_mejoras@yahoo.com

A este libro se le aplicó
Patente de Invención No. 29069

1era. edición, junio 2013

Printed and made in Colombia

ÍNDICE

Prólogo	7
Currículo Transcomplejo: Otra mirada	
El Currículo Transcomplejo: No equilibrio y no lineal	11
El currículo como estructura disipativa.....	13
Estructura curricular y cambio curricular	14
La estructura curricular transcompleja	16
Paradigma Educativo Transcomplejo. Educación del siglo XXI.....	20
Proyecto educativo o diseño curricular.....	22
Hacia dónde nos lleva la transcomplejidad	24
La estructura interna y externa del pensamiento transcomplejo.....	25
La naturaleza compleja	25
Un currículo en construcción: Irreversible	
La variabilidad del diseño curricular	35
Concepto currículo	37
Expresiones del currículo	39
El currículo que no debería haberse planteado en la educación	43
La visión compleja del currículo	47
Formación basada en la investigación compleja.....	51
Componentes de la visión compleja del currículo	54

Matices de Currículo Transcomplejo

El Currículo Transcomplejo en acción	65
Estrategias de indagación compleja	66
El mundo cualitativo y la Complejidad	79
Investigación-Acción-Participativa-Compleja (IAPC)	82
Caracterización de las estrategias de indagación	86
Etapas del proceso de la IAPC	89
Diagnósticos para las Experiencias Metacomplejas	90
Desarrollo del Metacomplejo Didáctico	93
El Yo Metacognitivo	94
Etapas de la Experiencia Pedagógica (Acto Didáctico)	97
Consideraciones finales	99

La visión desde la Teoría Educativa Transcompleja:

Currículo Transcomplejo

Educación, Complejidad y Transdisciplinariedad	107
Currículo y Transcomplejidad	147
Otras referencias bibliográficas del autor	159
Otras referencias para consulta	161

PRÓLOGO

El pensamiento transcomplejo es una nueva forma paradigmática en la educación, que sin lugar a dudas no atraparé todo lo inmerso en la realidad, pero sí brindará una nueva vía de reflexión para educadores, que permita deconstruir un tejido educativo de acuerdo a nuestros tiempos.

En la actualidad, desde finales del siglo XX emerge una época en que el pluralismo, la diversidad, el cambio, la incertidumbre, la globalización, la complejidad en todos los campos y aspectos de la cotidianidad, están a la orden del día. De igual manera, se siente cuando en la ciencia se habla de lo poli o multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario, y cuando se declara el surgimiento de la complejidad como un nuevo paradigma frente al reduccionismo, lo disciplinario y el absolutismo.

La lectura de esta obra abrirá las puertas hacia nuevos horizontes.

Pensar en un aula mente social, en un currículo transcomplejo y más aún en estrategias de indagación transcomplejas es ya aplicable.

Prof. Dr. Juan Miguel González Velasco, Ph.D.

Autor

CURRÍCULO TRANSCOMPLEJO: OTRA MIRADA

*“Las estructuras disipativas son islas de orden
en un océano de desorden”*

I. Prigogine

El Currículo Transcomplejo:

No equilibrio y no lineal

Tratar de continuar en un entendimiento del Currículo sobre una base en equilibrio, estable, donde un grupo de expertos en educación dan las directrices del Diseño Curricular necesario para alcanzar un proceso de aprendizaje y enseñanza ideal, ya no es posible. En la última década de este nuevo siglo se ha tenido un “*boom* curricular” al tratar de incorporar ya algunos matices de pensamiento complejo en el currículo, tal es el caso de las competencias complejas, aspecto que trata muy sutilmente de incorporar cambios en el quehacer curricular sin dejar de lado su gran sentido reduccionista, es como regalar algo sin cederlo.

En esta oportunidad, tomaré elementos de un gran autor como Prigogine para fundamentar la propuesta que desglosaré más abajo, el orden y desorden aparecen a la vez según su pensamiento como algo relacionado (Prigogine, 2005). Este concepto ha requerido un cambio de paradigma puesto que clásicamente se asocia orden al equilibrio y desorden al no equilibrio, pero para esta propuesta están mutuamente existentes. Por lo que al hablar de Currículo, es posible hablar de un currículo en orden y un currículo en desorden, que permitirá hablar de una organización curricular y más aún de un currículo para la vida y planetario. “La vida expresa mejor que cualquier otro fenómeno físico algunas leyes esenciales de la naturaleza. La vida es el reino de lo no lineal, la vida es el reino de la autonomía del tiempo, es el reino de la multiplicidad de las estructuras y no se ve fácilmente en el universo

no viviente, pero es posible.

En este sentido quiero partir de que el Currículo en la Educación es más útil a la humanidad alejado del equilibrio, en la probabilidad y fluctuante. El currículo en equilibrio lo hemos hecho parecer como el útil, como el que debería ser para educar a nuestros hijos sin embargo es limitativo y carente de un contexto basado en la realidad, en la naturaleza misma. Es por ello que surge un nuevo entendimiento del currículo más allá del Currículo base o del tradicionalmente llamado currículo oculto.

Que justamente en este concepto de currículo alejado del equilibrio permite hablar de un currículo interno y uno externo, uno dependiente del otro. Esto lo entenderemos como un currículo fluctuante, probabilístico y en constante cambio.

Incursionar en este concepto de currículo alejado del equilibrio y no lineal permite en palabras de Prigogine indicar que cerca del equilibrio siempre es posible linealizar, mientras que lejos del equilibrio tenemos una no-linealidad de los comportamientos de la materia. No-equilibrio y no-linealidad son conceptos ligados entre sí. Tenemos de esta manera nuevos estados físicos de la materia, nuevos comportamientos. Las ecuaciones no lineales tienen muchas soluciones posibles y por consiguiente una multiplicidad, una riqueza de comportamientos que no se pueden encontrar cerca del equilibrio (Prigogine y Stengers, 2004).

Cerca del equilibrio encontramos fenómenos repetitivos y leyes universales, pero, a medida que nos alejamos de él, nos desplazamos de lo universal a lo único, hacia la riqueza y

la novedad. Esta es, sin duda, una de las características bien conocidas de la vida, que bien merece ser tomada en cuenta en un currículo para la vida.

El currículo como estructura disipativa

Primeramente es necesario caracterizar qué es una estructura disipativa y cómo podemos aplicarla en educación y que me aventuro a indicar pertenece a las primeras aproximaciones en que se puede hablar de los planteamientos de Prigogine en el campo educativo. Las características de las estructuras disipativas son las siguientes:

- **Autoorganización:** La emergencia espontánea de orden;
- **Irreversibilidad:** El sistema, una vez tomada una bifurcación, no puede retroceder más que hasta el último punto en que se bifurcó;
- **Impredictibilidad:** El sistema es incierto y no puede predecirse hacia dónde evolucionará;
- Dependencia de pequeños cambios en los puntos de **bifurcación**; y
- **Dependencia de las condiciones iniciales:** El sistema guarda una “memoria” de los movimientos de bifurcaciones anteriores, lo que significa que siendo como es incierto las **probabilidades** de que se elija una bifurcación u otra puede ser descrito en términos de probabilidades: el **caos no es azar, sino un pseudoazar**.

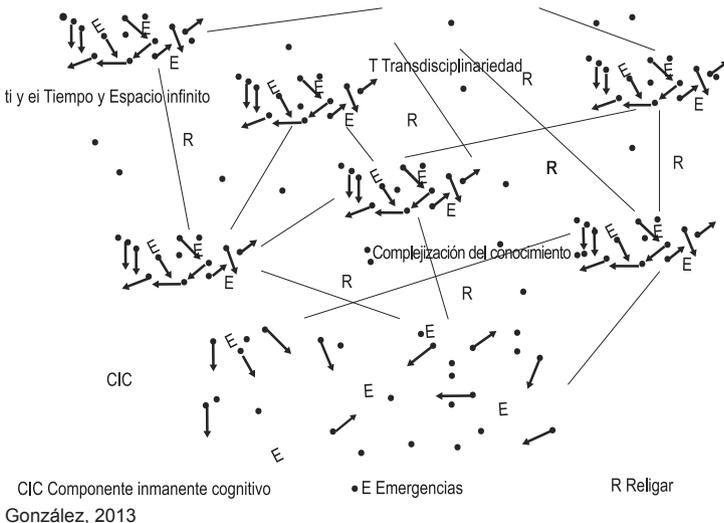
Otro de los fenómenos interesantes de la teoría de Prigogine es la existencia de **bifurcaciones**, es decir, la “elección” de un camino que no puede ser pronosticado y que, en

términos generales, termina en transformación o colapso del sistema.

En este sentido la estructura disipativa nos habla de un orden lejos del equilibrio, mismo que podemos aplicar a la educación, donde es posible trabajar un currículo en constante evolución, contextualizado que orientará de manera irreversible a las circunstancias del mundo inmerso en caos y complejidad

Estructura curricular y cambio curricular

Esto trata de explicar la posible estructura que en los tomos I y II de esta colección se indica sobre currículo transcomplejo y que se muestra en la siguiente figura:



Los componentes centrales del currículo transcomplejo son:

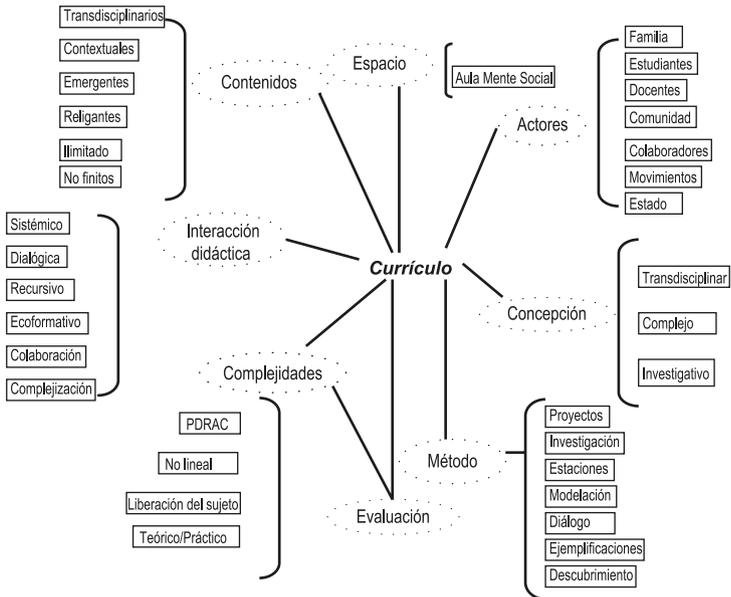
Tiempo y espacio infinito: El tiempo es anterior al currículo, no a la inversa, este es un principio trascendental en el nuevo manejo del currículo transcomplejo. Ya no es posible manejar cantidades de asignaturas, horas de formación y créditos impuestos institucionalmente. El espacio es la aplicación del aula mente social que sobrepasa lo meramente espacio físico.

Contenidos transdisciplinares: La formación ya no es especializada, sino es sistémica, holística, ecológica. Tomamos de la ciencia lo que necesitamos, lo religamos y lo emergemos según nuestro grado de incertidumbre en la vida. Los contenidos base, especializados y prácticos se deben entretelar para generar un currículo interno, organizado desde esa base alejada del equilibrio que permita un orden-organización, es decir que se auto-eco-organice.

Religaje: Trabajar sobre el concepto de tiempo previo al currículo, un espacio caracterizado por el aula mente social y manejo de contenidos transdisciplinares implicará ejercitar el principal componente del pensamiento complejo moriniano: religaje, entendido como un entretelado de emergencias o fluctuaciones que permite un orden-desorden-organización.

Emergencias curriculares: Nada en el currículo transcomplejo está determinado, finito y lineal, todo parte de emergencias y emergentes religantes educativos, esto permite manejar la transdisciplinariedad en contenidos, saberes, conocimientos, experiencias, pensamientos y cualquier situación que el aula mente social disipe.

La estructura curricular transcompleja



González, 2013

Nuestros actuales tiempos nos hacen pensar en el instrumento central de la educación, el Currículo, el mismo que se comporta en la actualidad como muy especializado o fragmentado, inmerso en conjuntos de contenidos organizados en asignaturas, que se imparten por nivel de profundidad pasando de las básicas, a las especializadas y las de orientación práctica profesional, además de un poco de asignaturas referentes a investigación. Es por ello que creo que la idea en la actualidad radica en el currículo que se cree necesario y no el currículo de la vida. Nos adelantamos a creer los educadores que lo que pensamos debería ser, lo transversa-

lizamos con algunos elementos de valores, algunos saberes y contenidos sociales, pero realmente poco hacemos para alcanzar un currículo necesario para la vida y el ser humano, más allá de lo científico como comprensión de la naturaleza o buscador de respuestas a lo desconocido (González, 2012).

Es por ello la propuesta de currículo transcomplejo, que trata desde los principios básicos del pensamiento complejo moriniano, las escuelas de la complejidad, la noción de transdisciplinariedad y la atrevida propuesta educativa de la Teoría Educativa Transcompleja.

Entre los componentes a considerar en esta visión de currículo transcomplejo se destaca el aula mente social como elemento creativo, deconstructivo y religado de la naturaleza por el ser humano, las emergencias religantes educativas que día a día se suman más y más fluctuaciones que hacen deconstruir el currículo en tiempo y espacio, atraviesa y hace rebasar el modelo tradicional de entender el currículo en equilibrio, ordenado y lineal, hacia un currículo alejado del equilibrio, inmerso en desorden con orden y organizado y que permite atrapar conceptos nacidos en las ciencias naturales tales como estructuras disipativas inmersos en educación. Uno de los grandes giros que sin conocer los aportes del paradigma planteado por Capra basado en un pensamiento ecológico donde es posible hablar de una ecología de la mente, de una trascendencia de la ciencia hacia lo espiritual, tomando elementos complejos basados en la sensibilidad del ser humano, permite validar nuestros planteamientos científicos de aula mente social. Uno de los elementos importantes

es la transdisciplinariedad donde se incorporan los saberes académicos, ancestrales y científicos, permitiendo un análisis de la disciplina como un componente intra-transdisciplinar que religa con otros conocimientos, saberes, contenidos, experiencias, ideas, pensamientos y todo aquello que el ser humano quiere emerger desde su aula mente social (González, 2012).

En este orden de ideas el currículo transcomplejo, está en un devenir constante y hace que el educador, sea este estudiante o docente que religue lo que aprende, desaprende o reaprende. Lo cierto que para aplicar este tipo de currículo se requiere aplicar clases transdisciplinarias, conceptos de pensamiento ecológico, aula mente social, trabajo colaborativo entre involucrados, una gran crisis educativa y científica permanente, un entendimiento del pensamiento complejo en la educación y sobre todo la búsqueda de una conciencia humana recivilizatoria. El currículo religado es una necesidad para la búsqueda de una organización curricular en bucle, un currículo ordenado en un mundo incierto y en un mundo en desorden alejado del equilibrio, tal y como es la sociedad, la ciencia, la cultura y todo aquello que de alguna manera en esta dualidad científica tratamos de comprender, conocer o deconstruir. El currículo por lo tanto tendrá un alto sentido de inacabado, inmerso en un entretejido educativo emergente (González, 2012).

El desarrollo curricular por lo tanto estará inmerso en la aplicación del aula mente social, inmerso en creatividad y religaje, donde el aula física puede y debe desaparecer, ya no

más “circo de escuela” de lo que debería ser para afrontar el mundo y que en un mediato fracasa porque la realidad era otra, inclusive su imaginario social al estudiante le hacía pensar en otro tipo de mundo y de universo.

Es muy aventurero escribir y plasmar estas ideas sobre algo que se está empezando a construir en la educación pero sí indico que es posible un cambio de mentalidad en la aplicación de un currículo fuera del equilibrio, irreversible y no lineal.

Referencias bibliográficas

- Capra, F.** (1998). *La Trama de la Vida*. Barcelona: Anagrama.
- González, J.** (2008). *Evaluación Metacompleja*. La Paz: III-CAB.
- González, J. y otros autores** (2009). *Investigación Científica desde el Paradigma de la Complejidad*. La Paz: III-CAB.
- González, J.** (2010). *Teoría Educativa Transcompleja*. 1ra. ed. La Paz: IIICAB.
- González, J.** (2011). *Teoría Educativa Transcompleja*. 2da. ed. La Paz: EMI.
- González, J. y otros autores** (2011). *Nuevos Horizontes de la Educación desde la Complejidad y la Transdisciplinariedad*. La Paz: EMI.
- González, J. y otros autores** (2012). *Conciencia Educativa*. La Paz: EMI.
- González, J.** (2012). *Teoría Educativa Transcompleja*. Tomo I. Alemania: Editorial Académica Española.

- González, J.** (2012). *Prácticas Educativas Transcomplejas*. Tomo II. Alemania: Editorial Académica Española.
- González, J.** (2012). *Teoría Educativa Transcompleja*. Tomo I. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.
- González, J.** (2012). *Prácticas Educativas Transcomplejas*. Tomo II. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.
- Monod, J.** (1988). *El azar y la necesidad*. Barcelona: Tusquets Editores.
- Prigogine, I. y Stengers, I.** (2004). *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial. p. 349.
- Prigogine, I.** (2005). *El nacimiento del tiempo*. Barcelona: Tusquets Editores. p. 98.
- Revista *FRACTAL***. Publicación anual de Investigaciones en Complejidad y Transdisciplinariedad a nivel Doctoral.

Paradigma Educativo Transcomplejo

Educación del siglo XXI

Tratar de caracterizar una manera ideal de pensar la educación en el siglo XXI, es todo un reto y más aún en un proceso recivilizatorio, cambiante y decisivo como el que enfrentamos los seres humanos. Lo cierto e incierto es que el pensamiento complejo se ha puesto en una alternativa para el hacer educación en nuestros pueblos. No podemos negar que corrientes como el conductismo y el constructivismo ha tratado de aportar en la escuela, pero siempre nos ha quedado a deber pese a la idea de educación que tiene la UNESCO con su saber conocer, saber hacer y saber ser. Pese a ello, el proceso educativo se muestra idealista frente a un mundo de

contraste, urgido de ideas, respuestas y enfrentamiento a los problemas globales de la humanidad.

Es necesario que dentro de esta nueva manera de hacer educación, logremos un cambio de mentalidad y de hacer educación, no inmersa en procesos que llamaría “quirúrgicos de la educación”, instrumentales como el diseño curricular por competencias, tipologías de aulas físicas o pseudofalsas reformas de la educación, que lo único que hacen es causar modas y sujetos “obreros” para el mundo, operarios lejanos de una mentalidad abierta, reflexiva y deconstructiva.

Parece una emergencia la necesidad de virar el tejido educativo, para hacerlo entretejer en lo social, humano, científico y todo aquello que hace necesario pensar en un ser humano más espiritual, ecológico, sensible, fluctuante, creativo, innovador, etc. Es decir, todo aquello en muchos años le hemos puesto como apellido a la palabra Educación. Esto hace pensar en una redefinición de lo que estamos dispuestos a deconstruir en nuestros tiempos sobre lo que significa educar, y que es mucho más que cúmulo de conocimientos, conjunto de información o datos que acrecentamos día a día, el conocimiento de nuevas técnicas, procedimientos, en fin “empoderarnos de la naturaleza”, creo que a la fecha nos hemos olvidado de lo más importante conocernos a nosotros mismos, reaprender sobre nuestro planeta, identificarnos y comprendernos como humanos. Es mucho más que valores o temas transversales o inclusive currículo oculto (González, 2011).

En este transitar, por muchos años el concepto educación

ha sido simplemente una acción de formación y de conocer, que en nuestras instituciones educativas, llámese escuela, instituto, centro o universidad lo acreditamos con un título o cúmulo de ellos y que desgraciadamente lo escribimos en un *currículo vitae*, muy lejano de lo que realmente somos como humanos, nuestra esencia terrenal y espiritual, hemos categorizado nuestra vida y le hemos puesto códigos de lo que creemos debería ser nuestra vida, y en ello hemos arrastrado el verdadero significado de la palabra educación (González, 2012).

Proyecto educativo o diseño curricular

Grandes pensadores inmersos o no en la educación, en nuestros tiempos han planteado la necesidad de no hablar de reformas educativas como la principal solución a los problemas educativos de un país, sino antes hacemos un cambio de mentalidad, es decir una reforma del pensamiento, una reforma de la vida, una profunda reflexión sobre nuestra existencia como seres humanos.

Las universidades cada cinco años o más tratan de pensar cómo hacer que su institución logre mejores resultados y para ello se plantean la tarea de modificar sus proyectos educativos o poner sus diseños curriculares en terapia intensiva y hacer un proceso quirúrgico según la moda educativa. Esto hace pensar a la universidad que está en un cambio, en algo mejor y de actualidad. Pero, muchas veces se queda en intento y con ligeros matices de cambio; no hay respuesta social y creamos un imaginario educativo que pensamos como

la gran respuesta, traducida en bellos documentos de gestión titulados Universidad-Estado-empresa o sociedad, pero la única realidad es “que todo sigue igual o peor”.

En este tejido educativo, entendido como la realidad educativa de un país, de la región o planetaria debe darnos las luces para la construcción de una “estrategia educativa” que para los operadores educativos como las universidades debería ser su esencia filosófica de origen, donde logre plasmar acciones que permitan hacer de la educación una respuesta social. Esta estrategia educativa es más que un modelo académico, mucho más que un proyecto educativo. Y es por ello que el pensamiento complejo logra enraizarse en estas propuestas, porque en su esencia filosófica trastoca lo que buscamos como respuesta en nuestro tejido educativo: recivilización humana, superación de la dualidad de la ciencia, entrar al mundo de la incertidumbre y el error como una herramienta de complementariedad y la incorporación del orden-desorden-organización, por mencionar algunos (González, 2012).

El proyecto educativo en su tradición contempla una búsqueda de respuesta inmediata a un problema, es reduccionista, disyuntivo y trata de buscar modas a una estructura académica y administrativa casera. Por otra parte el diseño curricular, se piensa en un mundo especializado, fragmentado, disciplinar, inmerso en posibles soluciones ideales sobre una realidad planetaria muy diferente. Las respuestas no estarán en estos instrumentos mientras sigamos pensando en que somos capaces de idealizar la realidad o de dominar la naturaleza, como si fuera un cazador tras su presa.

En este paradigma emergente, donde encontramos y hacemos un repaso, la obra del pensamiento moriniano, las diferentes escuelas de la Complejidad, los aportes de las Ciencias de la Complejidad, el pensamiento ecológico, la visión del pensamiento ecosistémico, las tres leyes fundamentales de la complejidad: cibernética, sistémica y de la información, el conjunto de teorías estructurales como el principio de incertidumbre de Heisenberg, la teoría de catástrofes, la de fractales, el pensamiento no lineal, el concepto de imaginario social, las estructuras disipativas, la teoría del caos, el azar, el pensamiento transdisciplinar, el pensamiento divergente y muchas ideas más, incluyendo el pensamiento transcomplejo tratan de deconstruir una nueva forma de hacer Educación, de la misma forma como un ser humano en un desierto después de días buscando agua para sobrevivir (González, 2012).

Hacia dónde nos lleva la transcomplejidad

Pues a un camino muy parecido al de las anteriores teorías mencionadas arriba, un pensamiento noble, sensible, humanizador, científico, refrescante, creativo, divergente, contrastante y sobre todo deconstructivo.

Es necesario como autor mostrar una posición conceptual sobre el pensamiento transcomplejo, entendido este en primer lugar como “lo que hay más allá de la complejidad” que es posible pensar en un nivel superior al pensamiento complejo, que es posible pensar que la transdisciplinariedad opera con la complejidad, pero esta a su vez puede generar un

nivel superior al reduccionista o complejo. Este pensamiento transcomplejo ha construido conceptos científicos educativos muy importantes como aula mente social, emergentes educativos, metacomplejidad, deconstrucción educativa y complejidades curriculares.

El pensamiento nos habla de religar la realidad en un proceso emergente donde el orden se encuentra en constante desorden y este a su vez ordenado, inmerso en fluctuaciones donde el no equilibrio o lo no posible es posible.

La estructura interna y externa del pensamiento transcomplejo

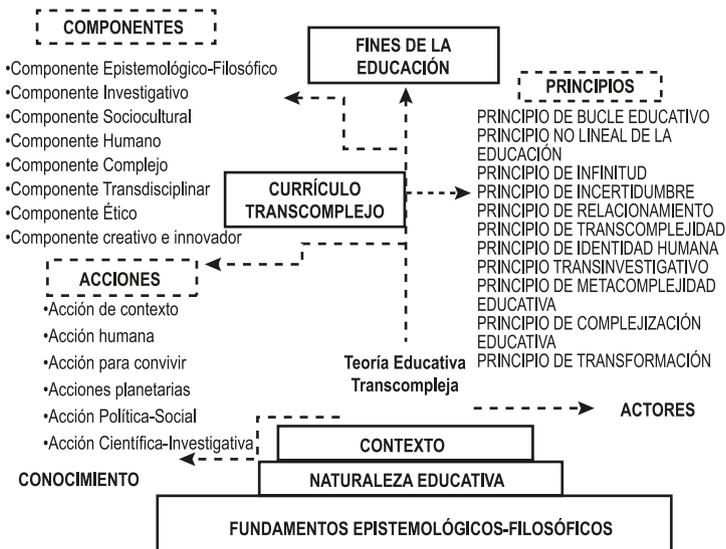
La teoría educativa planteada está construida con base en una estructura en metaespiral, tomando en consideración los siguientes lineamientos (González, 2011):

- Fundamentos epistemológico-filosóficos
- Naturaleza del conocimiento educativo
- Principios de la teoría educativa planteada
- Componentes de la educación transcompleja
- Acciones de la educación compleja y transdisciplinar
- Naturaleza de los actores educativos transcomplejos
- Retos de la educación en el siglo XXI

La naturaleza compleja

La naturaleza misma del conocimiento, según la teoría, es compleja y transdisciplinar; está dotada de elementos constructivos, reconstructivos y deconstructivos, es uno de los nudos del proceso de complejización de lo que se quiere

Esquema 1. Estructura de la Teoría Educativa Transcompleja



Fuente: González, 2013

estudiar, educar, construir, innovar. La naturaleza misma es incierta, sin embargo, mantiene elementos de devenir según contexto, circunstancia, proceso investigativo o desarrollo creativo individual o social. El conocimiento dentro del proceso educativo, en este sentido, es cuestionado, reflexionado y es el elemento que permite que el sujeto que aprende adquiera las cualidades complejas de lo que deseamos complejizar.

El conocimiento se concibe como un sistema, intrasistema y suprasistema, con elementos externos e internos que permiten complejizarlo y transdisciplinarlo. No es el elemento final del proceso educativo sino un componente más del suprasistema, puede incorporarse como el principio, el fin o

parte del proceso PDRAC (Proceso de Desaprendizaje, Reaprendizaje, Aprendizaje y Complejización) (González, 2010).

El conocimiento es abierto, reflexivo, incierto, cambiante, cuestionante y cuestionado, procesual, sistémico, planetario, transformador y transdisciplinario.

Está en el sujeto y parte de los procesos complejos que desarrolla su aula mente social, bajo inicios de la metacomplejidad, existe una dialogicidad interna y externa que le permite construirse y deconstruirse individual y socialmente.

Curriculo Transcomplejo		
<i>PRINCIPIOS</i>	<i>COMPONENTES</i>	<i>ACCIONES</i>
<p>Principio de bucle educativo Los bucles educativos son variados e infinitos, y se aplican en cualquier proceso educativo; tienen un periodo de sostenibilidad y variabilidad que su misma ejecución permite mostrar la complejización y su sentido transdisciplinar.</p>	<p>Componente epistemológico-filosófico Tiene un fundamento filosófico orientado al discurso dialéctico y evolucionista de la ciencia. Es una filosofía y epistemología individual y social que nace en el sujeto mismo en torno a un contexto complejo y transdisciplinar.</p>	<p>Acción de contexto Comprender la emergencia educativa como una acción de contexto hace referencia a una situación problémica de relevancia.</p>
<p>Principio no lineal de la educación Es necesario incorporar como epistemología educativa los principios del paradigma de la complejidad. Es posible construir nuevos principios para reconstruir y deconstruir la misma teoría.</p>	<p>Componente investigativo La base de la teoría planteada radica en la emergencia educativa, la misma que se concibe como investigativa, pero desde la transdisciplinariedad. Este componente religa el conocimiento, la teoría y la</p>	<p>Acción humana Es una acción constructiva y reconstructiva del ser humano y para el ser humano, que trasciende más allá de una actitud o valor.</p>

	práctica complejizada. De ahí que un elemento base trascendental en la teoría que se construye es el PDRAC como un proceso emergente, basado en la investigación.	
Principio de infinitud La educación debe ser un proceso de constante cambio en metaespiral, que afronta los bucles educativos y permite a los seres humanos transformarse. La educación, en su sentido más complejo y transdisciplinar, es infinita, trasciende, se reconstruye, construye y deconstruye.	Componente sociocultural Este componente se relaciona con la idea de aula mente social, como el elemento articulador para la complejización educativa, primeramente vista como un proceso individual o social que se deconstruye/reconstruye en ese componente. La cultura se concibe como un camaleón adecuado a un contexto que incorpora como factor a la educación como proceso transformador.	Acción para convivir Es un trascender más allá del conocimiento, de la habilidad o destreza o del mismo ser. Es una acción que permite buscar en el ser humano la convivencia y armonía entre todos. La educación transcompleja permite justamente la reflexión humana como centro de comprensión en el accionar humano. No es una educación reproductiva o materialista sino una educación social donde los seres humanos contrarios se armonizan y los semejantes se complementan.
Principio de incertidumbre Es el motor inicial de cualquier proceso educativo, es la motivación intrínseca y extrínseca de cualquier acto didáctico, enriquece el aula mente social de los seres humanos y permite que la metacomplejidad funcione y contribuya en los procesos (PDRAC). Es el eslabón perdido de la educación.	Componente humano Una educación basada en el ser humano pensante, que complejiza su educación hacia su vida y para la vida.	Acciones planetarias Incorpora el todo en la parte y la parte en el todo. El contexto, el convivir y el sentido humano de la educación deben llevar a la planetarización.

<p>Principio de relacionamiento La variabilidad de los procesos educativos permite el relacionamiento, la visión incierta del conocimiento.</p>	<p>Componente complejo La educación es compleja, la sociedad es compleja y por lo tanto es necesario religarla en una complejización educativa.</p>	<p>Acción política-social Nace en el ser humano y trasciende a lo social y por ende, hacia un sentido político contextual.</p>
<p>Principio de transcomplejidad La transdisciplinariedad tiene como meta final la complejización educativa.</p>	<p>Componente transdisciplinar Coordinación emergente entre límites de ciencia y lo que pudiera estar más allá de la ciencia o entre la ciencia misma.</p>	<p>Acción científica-investigativa Es la acción que se moldea a través de una investigación transdisciplinar, no sujeta a recetas o estereotipos científicos, son las acciones que permiten que la educación sea emergente, dinámica, que permite el aporte continuo, la reflexión y la deconstrucción y reconstrucción desde la complejidad de lo que se quiere investigar.</p>
<p>Principio de identidad humana El principio de todo proceso educativo es justamente la comprensión humana sobre la tecnificación, la cientificación o el empoderamiento de la ciencia sobre el ser humano.</p>	<p>Componente ético Se plantea que, al complejizarse, se llega a una nueva visión de ética y por lo tanto, de comprensión y sentido humano.</p>	
<p>Principio transinvestigativo Permite la aplicación de la investigación educativa desde la visión transdisciplinar.</p>		

<p>Principio de metacomplejidad educativa</p> <p>Permite la incorporación de los procesos de metacognición desde la complejidad y para la complejidad.</p>		
<p>Principio de complejización educativa</p> <p>El fin último de la educación es justamente la complejización educativa, tanto el conocimiento como el aprendizaje son procesos intermedios que permiten la complejización. Esta es relativa, reflexiva, investigativa y transdisciplinar. La complejización nos debe permitir la humanización del sujeto y dar el sentido planetario a la educación.</p>		
<p>Principio de transformación</p> <p>La educación debe justamente contribuir a los procesos de transformación social, cultural, ideológica, tecnológica, política, económica y todo cuanto incorpore a la educación como parte de su estructura. Entre las características de este principio destaca el dinamismo, el devenir educativo, la comunicación educativa, el cambio, lo relativo, la incertidumbre, lo investigativo, lo creativo e innovador.</p>		

Referencias bibliográficas

- González, J.** (2008). *Evaluación Metacompleja*. La Paz: III-CAB.
- González, J. y otros autores** (2009). *Investigación Científica desde el Paradigma de la Complejidad*. La Paz: III-CAB.
- González, J.** (2010). *Teoría Educativa Transcompleja*. 1ra. ed. La Paz: III-CAB.
- González, J.** (2011). *Teoría Educativa Transcompleja*. 2da. ed. La Paz: EMI.
- González, J. y otros autores** (2011). *Nuevos horizontes de la Educación desde la Complejidad y la Transdisciplinariedad*. La Paz: EMI.
- González, J. y otros autores** (2012). *Conciencia Educativa*. La Paz: EMI.
- González, J.** (2012). *Teoría Educativa Transcompleja*. Tomo I. Alemania: Editorial Académica Española.
- González, J.** (2012). *Prácticas Educativas Transcomplejas*. Tomo II. Alemania: Editorial Académica Española.
- González, J.** (2012). *Teoría Educativa Transcompleja*. Tomo I. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.
- González, J.** (2012). *Prácticas Educativas Transcomplejas*. Tomo II. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.
- Revista FRACTAL**. Publicación anual de Investigaciones en Complejidad y Transdisciplinariedad a nivel Doctoral.

UN CURRÍCULO EN CONSTRUCCIÓN: IRREVERSIBLE

“El hombre es ese animal loco cuya locura ha inventado la razón”

Edgar Morin

La variabilidad del diseño curricular

En la antigüedad el conocimiento de la época de tipo cultural, como las habilidades ocupacionales se transmitían de acuerdo con la madurez de los estudiantes. En la Grecia clásica, en la China y en los sistemas educativos musulmanes se basaban en el estudio de la palabra escrita. Por varios siglos, el modelo curricular helénico ha sido el que más ha influido en el mundo. Por ejemplo, Platón comenzó con la gimnasia, seguida de la danza, la canción y la poesía. Para esa época los niveles más altos eran las Matemáticas, que supuestamente permitían desarrollar el pensamiento racional, como la Filosofía, para conocer las respuestas a los problemas de índole moral y ético. Algunos siglos después, en el currículo europeo la ciencia empezó a considerarse a través de las siete artes liberales, el mismo que ha prevalecido por mucho tiempo. Su primer núcleo, el *trivium*, estaba conformado por la Gramática, la Retórica y la Dialéctica y se completaba con la Aritmética, la Astronomía, la Geometría y la Música. Recién **en el siglo XIX, el currículo se desglosó en programas** para la enseñanza primaria, secundaria y superior. La escuela primaria se centraba en la lectura y escritura de las lenguas locales, junto con nociones de Aritmética, Religión, Historia, Geografía y Ciencia, así como la práctica de educación física. Los currículos más modernos se han desarrollado a partir de este modelo.

La escuela secundaria del siglo XIX se concentraba en el estudio de las lenguas y literaturas clásicas, griega y latina. En esa época emergen nuevas disciplinas, como historia,

literatura nacional, algunas lenguas modernas extranjeras y la Matemática. En el siglo XX, las dos Enciclopedias Encarta, España, 1998. 12 lenguas clásicas decaen y asoman las ramas técnicas que se afirman con fuerza. En las últimas décadas del siglo XX el ciclo secundario se ha generalizado y surgen los debates sobre el currículo, unos defienden la especialización técnica como referencia curricular y otros la idea de una visión más generalizada de los saberes para los niveles superiores del sistema escolar. El debate también está entre la amplitud y la profundización curricular, mientras que en otros se discute entre la especialización técnica o los propósitos humanistas. Otra importante corriente surge con el racionalismo, que es acompañado por el enciclopedismo, que proponía que todos los temas debían ser estudiados, tanto como fuese posible, por todos los estudiantes y que el currículo debía ser previsto y normalizado desde fuera por los expertos. Como un antecedente lejano de las necesidades básicas de aprendizaje, es la educación naturalista que menciona el aprendizaje considerado relevante para las necesidades de los estudiantes o las necesidades de la comunidad local. Así mismo, en Estados Unidos el movimiento educativo pragmático del siglo XIX, promueve la cooperación entre los estudiantes, para que vaya en provecho de las comunidades locales. *La sistematización del currículo como parte de la planificación educativa* emergió en Estados Unidos, a comienzos del siglo XX, con John Franklin Bobbitt, que trató de fijar fines y objetivos comunes y generales. Otra propuesta fue de Ralf Tyler, quien sugirió en 1942, que los fines y objetivos

debían surgir de las demandas de la sociedad, de las características de los estudiantes y las posibles contribuciones que pueden aportar los diversos campos del aprendizaje, como la filosofía social y educacional de la escuela. Este fue simplificado en un modelo secuencial de finalidades, objetivos, contenidos, métodos de enseñanza, evaluación y materiales. Esta modalidad fue propuesta y aplicada en la planificación curricular de varios países.

El currículo que aún prevalece en la mayor parte de los sistemas educativos, consiste en una relación de temas prescritos para cada grado de enseñanza, cada uno con un programado número de horas por semana y año, así como los objetivos por nivel son previstos, junto con los objetivos y contenidos para cada tema.

Concepto currículo

El origen histórico del término *curriculum* en el ámbito estrictamente educativo, se sitúa a comienzos del siglo XVII en las universidades de Leiden y Glasgow, como consecuencia de los planteamientos que, en el ámbito político, social y religioso inculca el calvinismo, con relación a la ética de la eficacia y el rigor en las sociedades protestantes de la época.

El término **currículo** ha tenido dos acepciones fundamentales: **curso de estudios y curso de vida**. Durante bastante tiempo predominó la primera concepción; sin embargo, recientemente se han producido varios intentos de recuperar el segundo significado, es decir, como conjunto de experiencias

vividas en el aula o fuera de ella, pero dentro de la institución escolar.

Entre los diversos autores, contamos con aportaciones de Connelly y Clandinin (1992: 393), quienes afirman que los profesores no transmiten en las aulas un *currículum*, sino que *viven un currículum y construyen su currículum*, “como un curso de vida”. En la misma línea, Pérez G. (1992:29) define el currículum como “el relato del conjunto de experiencias vividas por los profesores y alumnos bajo la tutela de la escuela ... un proyecto educativo en construcción permanente”.

Gimeno (1988), en su libro *El currículum: una reflexión sobre la práctica*, realiza una ordenación de definiciones, señalando que el *currículum* puede analizarse desde cinco perspectivas diferentes:

- Desde la perspectiva de su funcionalidad social, enlace entre la sociedad y la escuela.
- Como proyecto o plan educativo, integrado por diferentes aspectos, experiencias y orientaciones.
- Como expresión formal y material de ese plan educativo que debe presentar bajo una estructura determinada sus contenidos y orientaciones.
- También hay quienes se refieren al *currículum* como campo práctico.
- Algunos se refieren a él como un tipo de actividad discursiva, académica e investigadora, sobre los temas propuestos.

Desde la perspectiva del enfoque por competencias entendemos por currículum (o currículum *explícito*) el conjunto in-

tencionado de oportunidades de aprendizaje que se ofrece a una persona o un grupo de personas para un desarrollo determinado. Nos referimos al conjunto *intencionado* de oportunidades de aprendizaje, puesto que existe también, y con mucha fuerza, el que se denomina *currículo oculto o implícito*, constituido por el clima institucional, el estilo de gestión del centro educativo, las relaciones humanas que producen una determinada convivencia de la cual los estudiantes aprenden.

El currículo articula los conocimientos generales, profesionales y la experiencia en el trabajo y la vida. Promoviendo una enseñanza integral en: cómo se aprende, aprendizaje permanente, flexibilidad en los métodos y finalmente trabajo en equipo.

Expresiones del currículo

Se reconoce que el currículo en su aplicación, tiene diferentes expresiones: el currículo formal, real y oculto, y manifiestan mensajes intencionados y no intencionados, explícitos e implícitos, valores y actitudes, en las diferentes situaciones de aprendizaje que se presentan en el proceso de interacción entre los actores de un centro de formación.

Entendemos por **currículo formal** “a la planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje con sus correspondientes finalidades y condiciones académico-administrativas. Lo específico del currículo formal es su legitimidad racional, su congruencia formal que va desde la fundamentación hasta las operaciones que lo ponen en práctica, sostenidas por una estructura académica, administrativa, legal y económica”.

(Casarini, 1999:7-8). Esta definición nos da las pautas para considerar al currículo formal como aquello que nos “da forma y contenido a un conjunto de conocimientos abstractos, habilidades y destrezas prácticas” (Ornelas, 1999:50).

Por su parte, **el currículo real** (o vivido) es “la puesta en práctica del currículo formal con las inevitables y necesarias modificaciones que requiere la contrastación y ajuste entre un plan curricular y la realidad del aula” (Casarini, 1999:8). Como profesores, siempre nos enfrentamos a la disyuntiva que presenta el desarrollo de objetivos bien planteados por una institución educativa con el fin de que los alumnos aprendan, y lo que debemos hacer en el aula para poder llevar a todos nuestros alumnos hacia un mismo fin. Es el estar frente a diversos puntos de vista, concepciones, maneras de ser y circunstancias personales de nuestros alumnos y que tenemos la gran misión de integrarlas, de buscar la sinergia entre ellos, tanto nosotros como profesores y la institución en su conjunto, para lograr la consigna principal de la que somos responsables, y que es la de “formar personas”.

En cuanto al **currículo oculto** se establece “Este en contraposición a la noción de currículo formal, no surge de los planes de estudio ni de la normatividad imperante en el sistema, sino que es una derivación de ciertas prácticas institucionales que son tal vez más efectivas para la reproducción de conductas, actitudes...” (Ornelas, 1999: 50).

El currículo oculto lo entendemos como aquella disciplina institucional que exige un orden, una línea a seguir en cuanto a comportamientos, actitudes. Su importancia radica, en que

a partir del ejemplo como profesores dentro de una institución, podemos generar con gran eficiencia lo que se espera en los alumnos. “Es proveedor de enseñanzas encubiertas, latentes, enseñanzas institucionales no explícitas, brindadas por la escuela...” (Ornelas, 1999:51).

El **currículo oculto**, es un conjunto de mensajes implícitos relacionados a conocimientos, valores, normas de comportamiento y actitudes que los alumnos experimentan en y a través del proceso educativo. Estos mensajes pueden ser contradictorios o no-lineales y cada alumno los interpreta a su manera. Es decir, al desarrollo del **currículo** en todas sus formas y niveles, desde el más explícito al más **oculto**.

Currículo Formal, Real y Oculto se manifiestan como un todo integrado y configuran las situaciones de aprendizaje en las que la interacción real de los principales actores, estudiantes, docentes y el medio institucional educativo, establecen el desarrollo de procesos cognitivos, actitudinales, valóricos y de habilidades y destrezas.

A lo largo de este acápite, hemos presentado el significado de uno de los conceptos clave en el proceso educativo, el currículo, que como constructo social en el que intervienen varios actores, implica una responsabilidad social por la formación de los ciudadanos en tanto personas que se desarrollan en el mundo del trabajo para lograr un desarrollo social, cultural, político y económico.

Debemos dejar bien establecido que el currículo es un todo complejo que no podamos reducir a un listado de materias que nos dan una trayectoria de los estudios que reali-

zaremos. El currículo depende de los maestros, las instalaciones educativas, la sociedad, los alumnos, los padres de los alumnos, las instituciones gubernamentales y privadas, es decir, de un conjunto de variables que el docente conjuga para definir el proceso de enseñanza.

El cambio en la educación formal ha tendido a ser en el pasado más reactivo que proactivo, pero ya se percibe otra manera de actuar, basada principalmente en los resultados de investigaciones y en el impulso que se le está dando a una vigilancia permanente. En las últimas décadas ha habido grandes reformas curriculares en escuelas y universidades, pero marcadas por otro sello. En las antiguas reformas, el cambio legal y estructural iniciaba las demás modificaciones; ahora se trata cada vez más de tener visiones integrales inscritas en movimientos de renovación permanente que afecten al sistema *desde adentro hacia afuera*.

El Banco Mundial (1998) destaca cuatro aspectos referentes al cambio educacional que necesitarían mayor exploración:

- Creer en la predominancia del cambio curricular como un instrumento para el mejoramiento de la calidad.
- Relativo descuido del cambio organizacional y del desarrollo administrativo.
- Falta de atención a la implementación a nivel de la sala de clase.
- En el caso de los proyectos considerados menos exitosos, énfasis en cambio curricular y poca atención al desarrollo organizacional de la institución.

El currículo que no debería haberse planteado en la educación

La Formación Basada en Competencias es la concepción educativa más difundida en los últimos años y adoptada como paradigma de una nueva educación en las transformaciones y reformas educativas en general, **pese a no ser considerada un aporte educativo sino económico**. Se caracteriza por su orientación en el desarrollo de competencias pertinentes a las necesidades del mundo del trabajo, pertinencia construida con la participación de diferentes actores, como base para definir y organizar procesos formativos flexibles y abiertos con múltiples entradas y salidas.

Es inherente al enfoque, la organización modular del proceso de aprendizaje y enseñanza; el reconocimiento de los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas en diferentes ámbitos de aprendizaje, no exclusivamente en centros de formación; la relación tiempo-aprendizaje cambia sustancialmente, la constante es el aprendizaje expresado en competencias y la variable es el tiempo, a la inversa de sistemas tradicionales. En consecuencia se adecúa y requiere de procesos permanentes de formación con mayores opciones de ingreso y salidas del sistema, aspecto que redundaría en una mayor apertura al principio de equidad.

La competencia laboral, se convierte en un punto crucial, a partir del cual se vienen transformando los esquemas de educación, formación y capacitación de recursos humanos. Las nuevas competencias necesarias a una economía abierta a las corrientes del comercio internacional, en condiciones

altamente competitivas, no pueden estar al alcance de una educación tradicional.

En este trabajo se han presentado propuestas de distintos niveles de generalidad y de abstracción para una formación profesional basada en competencia laboral, sin haber pretendido abarcar todos los aspectos relevantes. El planteamiento se hace a partir de la dinámica de cambio en la empresa, punto de referencia obligatorio de un concepto como la competencia laboral que nace y se recrea a partir de la práctica productiva.

Se trata de explicar que el cambio del currículo tradicional hacia el basado en desempeños demostrables, si bien es un primer paso, no cubre las expectativas de lo que se debe entender por una formación asentada en la competencia laboral. Esta tendrá que tomar en cuenta otros elementos de importancia para poder adjudicarse el término «formación basada en competencia laboral».

El diseño curricular, tanto de la educación formal, como de la formación profesional, ha procurado siempre acercarse lo más posible a la realidad. La principal diferencia reside en que el diseño en la educación formal se ha interesado más por lo que se podría llamar la realidad sociocultural, mientras que la formación profesional ha estado tras lo socio/laboral o lo socio/ocupacional.

Hoy, en que asistimos al acercamiento de la educación formal al mundo del trabajo y el reconocimiento por parte de la formación profesional de la importancia de la formación general, y en que el marco principal es la educación perma-

nente, el diseño adquiere mayor fluidez, con fronteras más difusas y hasta sin fronteras entre ambos tipos de intereses.

Todo esto obliga a pensar en personas que precisarán formaciones cada vez más eficientes y relacionadas desde su etapa inicial en una malla de educación permanente que facilite salidas intermedias y reingresos para mejorar los niveles de educación general para una vida personal, familiar, social y ciudadana plena y un desarrollo laboral cambiante, ya que no se retirarán pronto y precisarán mantenerse en actividad, descubrir y aplicar nuevas estrategias para seguir aprendiendo durante toda la vida. Esto obliga, fundamentalmente, a pensar en igualdad de oportunidades para todas las personas.

La educación, en general, recurre actualmente al diseño modular como una forma de concretar la tan buscada flexibilidad que todos anhelamos.

El concepto de *módulo* busca flexibilidad a través de una capacidad combinatoria de un elemento con otro, a la vez de conservar una independencia que permita existir por sí solo. En el caso de la formación, un módulo debe tener un sentido por sí mismo y tener la capacidad también de combinarse en lo que se llama una red o malla curricular modular para converger hacia logros de más largo aliento. Lo que no se debería aceptar, y es bastante común, es que se llame *módulo* a cualquier parte de aquellas en que se divide un curso.

Se define *módulo* como «un conjunto que puede ser recorrido independientemente de cualquier sistema y que procura un conocimiento o una habilidad precisa, cuyo grado de ad-

quisición puede ser verificado por el propio beneficiario». Los elementos centrales son la independencia, la precisión en los objetivos y la posibilidad de comprobación personal del logro (González, 2009).

La planificación modular se registra en cuatro tipos de instrumentos que son: los documentos de entrada, el cuerpo del módulo, los documentos de salida y la guía del docente (González, 2009).

Los documentos de entrada consisten en los objetivos del módulo, el *pretest* y el *test* de prerrequisitos. El *pretest* es el *test* de salida aplicado al comienzo, mientras que el *test* de prerrequisitos o *test* de entrada busca indagar sobre si la persona participante cuenta con el repertorio inicial necesario para poder ingresar al módulo o emprender una nivelación u otra estrategia compensatoria.

El cuerpo del módulo contiene la introducción, las unidades modulares, un glosario y la bibliografía. Cada unidad modular puede tener, a su vez, una estructura interna discernible.

Los documentos de salida constan del *test* de salida y los criterios de evaluación.

La guía del docente contiene usualmente sugerencias de utilización del módulo, material didáctico, orientaciones para el desarrollo de la formación y planillas de corrección de los instrumentos de evaluación.

Sea cual fuere el modelo que se desee aplicar, en un módulo parece conveniente distinguir los siguientes componentes:

- Los objetivos generales y los instrumentos de evaluación.
- El desarrollo del módulo a través de Unidades Didácticas o Unidades Modulares que pueden tener, por ejemplo, objetivos específicos, experiencias de aprendizaje con contenidos, ejercicios y uso de recursos variados.
- Las indicaciones de uso del módulo.

La visión compleja del currículo

Hablar de currículo universitario es hablar, por un lado, de ordenamiento, de selección más o menos crítica de conocimientos específicos disciplinares, fragmentados y secuenciados para ser aprendidos por otros a través de un recorrido denominado plan de estudios y plan de formación, y, por el otro, del desarrollo, a través de diversos mecanismos, de competencias personales y disciplinares basadas en una propuesta valorativa explícita en el Proyecto Educativo Institucional.

El ordenamiento de los conocimientos disciplinares y del resto de actividades formativas favorece, en un plazo fijo, la competencia individual en una profesión. Desde esta perspectiva, la operación curricular es más o menos lineal, controlada, regulada, simplificada para asegurar, pese a las variables individuales, que grupos específicos sean competentes en un breve lapso, según cánones educativos, sociales y científicos exigidos. La regulación del tiempo y de la actividad académica en un plan de estudios que se percibe planificado y ordenado se constituye “en un indicador en el proceso de verificación del cumplimiento de los estándares

mínimos de calidad para los programas” y permite el proceso de homologación de estudios, la convalidación de títulos en el exterior, la movilidad y la transferencia de estudiantes y egresados de los programas académicos (Ministerio de Educación Nacional, Decreto 808 del 25 de abril de 2002).

Respecto de su funcionamiento, el currículo opera a través de la división del trabajo del conocimiento y de la interacción en relaciones y flujos sociales entre profesores y alumnos (más allá de lo concerniente a metodologías o técnicas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje) en una estructura de malla o red que articula elementos (objetivos de formación, cursos o asignaturas, programas, horarios, pedagogías, contenidos) que entran en relación de dependencia, interdependencia, jerarquía y autonomía en un plan formativo (Díaz, 1998:12).

Hablar de flexibilización curricular universitaria significa, entre otras posibles miradas, la transformación permanente de ritmos, medios y contextos de aprendizaje. Esto es, hablaríamos de que estos ritmos, medios y contextos de aprendizaje sufrirían una suerte de “desordenamiento” de la linealidad habitual (recordemos el último laberinto como esquema), se permitirían apertura para introducir variabilidad, se probarían en la tolerancia a la incertidumbre con repercusiones en el acontecer curricular (los horarios, las pedagogías, los profesores, las didácticas, los medios de enseñanza, los complementos a la formación, el manejo de los contenidos, los espacios formativos, la movilidad estudiantil, el intercambio y la formación docentes, la organización y la reorganización de

asignaturas o de cursos, el desarrollo de facultades extra, la configuración de carreras mixtas, hasta la llamada “matrícula universal por créditos”, que contempla que un estudiante se matricule en la universidad y no en un programa específico, graduándose según créditos vistos en un programa, entre muchas otras posibilidades).

La flexibilización implicaría la circularización, el embuclamiento del conocimiento –en el sentido de Edgar Morin–, en tanto implica la integración, la dependencia mutua de las partes, la eliminación de la disyunción en los componentes curriculares, la propuesta de interacción permanente, la construcción en el camino, la limitación del discurso lineal con punto de partida y de llegada, el involucramiento de la paradoja, la incertidumbre y la reflexibilidad.

En este marco de poner en bucle, en circunferencia, el conocimiento juega la posibilidad de poner en esta misma forma las disciplinas en la formación de un profesional. En este sentido, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad son elementos fundamentales, transversales de la flexibilización. Es muy difícil encontrar un docente que pueda abarcar en sí mismo el saber de muchas disciplinas y ponerlas a jugar en una propuesta educativa, así que con la interdisciplinariedad llegan el trabajo colectivo entre docentes, la inter-fecundación, la ampliación de los lenguajes, la transferencia de las metodologías, y el intercambio entre perspectivas, que se asemejan mucho más al funcionamiento de la realidad.

En un ordenamiento curricular específico, la interdiscipli-

nariedad podrá tomar matices radicales o moderados, desde la posibilidad de adquirir un conjunto de conocimientos que se avalen como formación general de un graduado hasta elecciones moderadas de disciplinas complementarias, con una disciplina marco que titule en una profesión específica ligada a la disciplina que rige la formación.

Ensayemos un ejemplo: pensemos en el círculo y pensemos que en él pondremos la suerte de nuestra programación curricular; pongamos círculos concéntricos que representen los niveles que queremos poner en relación y, al igual que con el laberinto, permitamos que cada parte gire y se alinee con cualquiera al azar; cambiemos el principio lineal y causal, simplemente hagámoslo girar.

Los niveles pueden representar las competencias, los semestres, las pedagogías, los lugares, las disciplinas que permitan la interdisciplinariedad (una fuente poderosa de flexibilización), los componentes de la misión e incluso las propuestas de áreas, campos, enfoques o énfasis en la formación.

Construyan ustedes el eje para alinear los componentes y póngalos a dar vueltas independientemente. Cuando se detengan, acepten el reto de encontrar relaciones en lo alineado; estas siempre existen si aceptamos que hay vasos comunicantes entre todas las cosas, acéptenlos como un orden temporal, aparente, al que es posible llenar de sentido.

Puede ser odioso un ejemplo que pone a girar azarosamente lo que por lo regular se concibe como fruto de la ma-

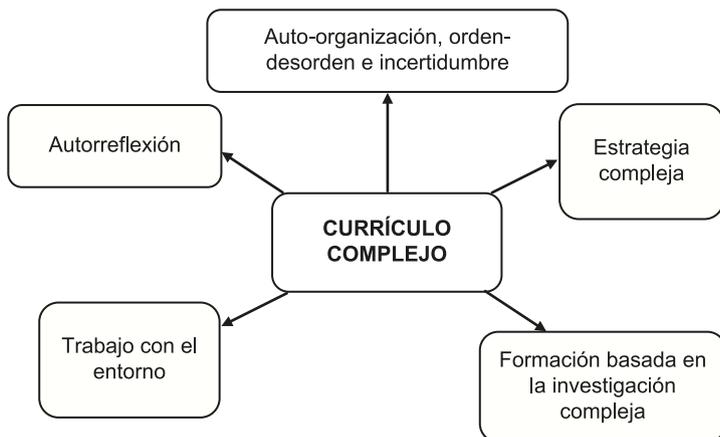
yor planeación. Pero sirva solo de atenuante, que todos los componentes que usted se le ocurran y considere válidos pueden hacer parte de la estructura. De hecho, se requiere una reflexión profunda sobre las dimensiones, en particular con respecto a contenidos que aumentan la comprensión en la medida en que aumenten las relaciones entre metodologías, modelos, teorías, etc. El cambio, el verdadero cambio, es el de principios, el de su propia flexibilidad para generar otra realidad posible. Recordemos que no se aprende por memorización, más sí por la capacidad de relacionar, y de relacionar con la vida, donde se conjugan diferentes saberes y propuestas.

De acuerdo con Román y Díez (2000), el currículo es una selección cultural que se compone de procesos (capacidades y valores), contenidos (formas de saber) y métodos/procedimientos (formas de hacer) que demanda la sociedad en un momento determinado. El diseño curricular desde el pensamiento complejo, por ende, busca implementar estrategias que faciliten en todos los miembros de la institución educativa un modo de pensar complejo basado en aspectos esenciales tales como la autorreflexión, la autocrítica, la contextualización del saber, la multidimensionalidad de la realidad, la comprensión de aquello que se quiere conocer e intervenir, y el afrontamiento estratégico de la incertidumbre.

Formación basada en la investigación compleja

Podemos hablar de dos momentos: 1) **El proceso de construcción del diseño curricular** que se considera eminentemente investigativo, tanto de construcción conceptual

Elementos del currículo complejo



Fuente: González, 2012

como de aplicación. De la manera como se lleve a cabo dicho proceso dependerá en gran medida el éxito, calidad y pertinencia del plan formativo elaborado. El proceso investigativo para diseñar el currículo requiere una continua problematización e interrogación frente a su pertinencia contextual, pedagógica y filosófica, por cuanto el currículo no tiene nunca un término, sino que siempre es algo que se está haciendo, creando y significando. Su naturaleza no es de llegada, sino de camino.

Una de las metodologías sugeridas por González (2009) es la Investigación-Acción-Participativa-Compleja, que sigue el modelo de la Investigación-Acción-Participativa (IAP), de Lewis y otros autores. Esta metodología propone cuatro fases: 1. Observación, 2. Reconstrucción, 3. Deconstrucción y 4. Práctica-evaluación. Lo veremos en la siguiente figura:

Componentes de la IAPC



Fuente: González, 2012

Observación: Consiste en realizar una descripción del currículo que posee la institución antes de realizar alguna modificación en él, estableciendo cómo se ha puesto en práctica en la formación de los estudiantes.

Deconstrucción: A partir de los datos aportados por la observación del currículo, se emprende un análisis de este con el fin de determinar sus aportes positivos, vacíos, insuficiencias, elementos de ineffectividad, teorías implícitas que están en su base, modelos mentales negativos y procesos de pensamiento simple (rigidez, esteticismo, resistencia al cambio y fragmentación de la enseñanza).

Reconstrucción: Con base en el análisis de los aspectos positivos y negativos del currículo que posee la institución, se procede a una reconstrucción-transformación de este incorporando el enfoque del pensamiento complejo.

Práctica: Una vez reconstruido el currículo siguiendo la propuesta descrita se pone en práctica el nuevo diseño curricular en la institución educativa, mediante una continua evaluación.

En relación al **desarrollo curricular** es necesario generar estrategias complejas que permitan desarrollar una investigación no tan rígida u objetiva buscando leyes o verdades, es decir haciendo un método de hacer investigación bajo el enfoque del pensamiento complejo.

Componentes de la visión compleja del currículo

a) Estrategia compleja

En el marco del pensamiento complejo se propone abordar la realidad desde el establecimiento de estrategias y no de programas, tal como ocurre en la lógica simple. Las estrategias son un conjunto de pasos para cumplir unos determinados objetivos, que tienen como base el análisis de las certidumbres e incertidumbres de los escenarios donde se aspira a ejecutarlos. A medida que se ponen en práctica, se realizan modificaciones de acuerdo con los contratiempos, azares u oportunidades encontradas en el camino. Al planear una estrategia, se prevén pautas para abordar los posibles factores de incertidumbre. La estrategia, como el conocimiento, sigue siendo la navegación en un océano de incertidumbres a través de archipiélagos de certeza (Morin, 2000a:709).

b) Incertidumbre

El diseño tradicional del currículo se ha dado mediante

el establecimiento de programas de estudio rígidos con un conjunto de acciones que deben ser ejecutadas sin variación en entornos asumidos como estables. Esto en la práctica ha traído como consecuencia que los planes curriculares tiendan a bloquearse a medida que pasa el tiempo debido a que no tienen las condiciones para afrontar el cambio y las incertidumbres propias del contexto y de todo proceso educativo.

c) Autorreflexión

Abordar los modelos mentales supone volver el espejo hacia adentro: aprender a exhumar nuestras imágenes internas del mundo, para llevarlas a la superficie y someterlas a un riguroso escrutinio. Por medio de la autorreflexión permanente tomamos conciencia de nuestros modelos mentales negativos y los modificamos con el fin de orientar la formación desde la integridad, el compromiso, la antropoética y la autorrealización plena.

d) Análisis del entorno

Requiere tener un alto grado de conocimiento y comprensión de los requerimientos sociales, laborales, políticos, económicos, profesionales y empresariales en torno a las características que debe tener el talento humano que se propone formar la institución educativa. Tales requerimientos deben establecerse mediante estudios sistemáticos que aporten información precisa para luego ser integrada al diseño curricular.

Hemos hecho varias pinceladas al tema de currículo, llegó el momento de centrarnos dado lo expuesto en tres modelos:

currículo por experiencias, currículo socializador y currículo práctico de elaboración colectiva. El de experiencias muy desarrollado por las décadas de 1920 y 1930 que centra su desarrollo en el conjunto de experiencias planificadas y proporcionadas por la escuela para ayudar a los estudiantes a conseguir, en el mejor grado, los objetivos de aprendizaje, proyectados, según sus capacidades. De este modelo nacen actividades como centros de interés, el método de proyectos y las áreas de desarrollo, es importante señalar que este modelo toma en cuenta la producción y relevancia social.

El currículo en una compleja realidad socializadora se manejó mucho durante la década de 1970, de aquí nace la concepción de currículo oculto y el currículo de prácticas diversas. En este modelo ya no se rige el modelo normal y pedagógico, en el sentido de lo que se debe enseñar o lo que los estudiantes deben aprender, rompe el esquema de la escuela como templo sagrado del saber llevándonos a un currículo que parte de todo aquello que los estudiantes tienen oportunidad de aprender. Se conforma una perspectiva heterogénea de análisis que concibe el currículo como un modo de organización de la vida social en la escuela y una realidad institucional que moldea la experiencia de docentes y estudiantes.

El currículo práctico de elaboración colectiva es la expresión de una intención pedagógica abierta a las condiciones de la práctica escolar, es decir enfoque práctico, abierto al debate. Para esta forma de visión curricular se deben tomar

en cuenta las diversas creencias, las concepciones y las formas de hacer de los actores educativos. Se destaca el contexto de toda enseñanza y todo significado y la necesidad de no disociar el contenido del método, la definición de un cuerpo de saberes de las formas en que docentes y estudiantes se relacionan con el conocimiento y las diversas actividades sociales. El currículo es un medio donde se pone en práctica una propuesta educativa.

Con este análisis por visiones llegamos al pensamiento de un currículo complejo, es decir existe una realidad que es compleja, no única; hay varias formas de concebir cómo aprenden los estudiantes, y qué rompe el esquema de programa curricular, y esto encuadra muy bien con el tema de estrategia compleja en el modelo planteado por este apartado: currículo complejo.

Referencias bibliográficas

- Apple, M. W.** (1996). *Política cultural y educación. La política de conocimiento oficial: ¿Tiene sentido un curriculum nacional?* Madrid. Ediciones Morata. pp. 47-68.
- Alavi, Z.** (2007). El paradigma andino y el *curriculum* culturalmente pertinente. En: Revista de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación Universidad Mayor de San Andrés. YUYANA. Memoria/recordar en quechua. La Paz. Comité Editorial, Dynna Ugarte de Gumiel Coordinadora General.

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior** (1997). *Innovación curricular en las instituciones de Educación Superior*. México: Editorial ANUIES.
- Balbuena, A.** (1976). *Bibliografía especializada sobre el currículum*. Proyecto multinacional de capacitación para profesores en el área del *currículum*. Venezuela: Ed. Ministerio de Educación. OEA.
- Bloom, B.; Bathory, Z.; Choppin, B. y otros** (1976). *Manual de Evaluación Formativa del Currículo*. Colombia: Ed. UNESCO.
- Briones, G.** (2004). *Evaluación educacional. Formación de Docentes en Investigación Educativa*, N° 4. Colombia: Edición Convenio Andrés Bello.
- Cajías de la Vega, B.** (2000). *Formulación y aplicación de políticas educativas en Bolivia 1194-1999*. La Paz, Bolivia: Ediciones CEBIAE.
- Calero, M.** (1977). *Tecnología educativa. Realidades y perspectivas*: Perú. Editorial San Marcos.
- Combetta, O.** (1977). *Planeamiento curricular*. Argentina: Editorial Losada.
- Christiene, T.; Christine, V. Dorothy** (1973). *Guía práctica para el currículo y la instrucción*. Buenos Aires: Editorial Guadalupe.
- Díaz de Vásquez, G.; Cegarra, F.** (1983). *Curriculum I*. Venezuela: Ed. Universidad Nacional Abierta.
- Doll, C.** (1974). *El mejoramiento del currículum. Toma de decisiones y proceso*. Buenos Aires: Editorial El Ateneo.

- Eisner, E.** (1976). *Cómo preparar la reforma del currículo*. Buenos Aires: Ed. El Ateneo.
- Francesc, I.** (1998). *Las reformas educativas. Una perspectiva política y comparada*. España: Editorial Paidós.
- Fuentes, R.** (1991). *Diseño curricular para las escuelas de comunicación*. México: Editorial Trillas.
- Gil, A. y cols.** (1977). *Terminología básica de currículo*. Con bibliografía anexa. Venezuela: Impresos Santino.
- Gimeneo, J.** (1981). *Teoría de la Enseñanza y Desarrollo del Currículo*. Vol. I. España: Ed. Anaya.
- Gimeneo, J.** (1981). *Teoría de la Enseñanza y Desarrollo del Currículo*. Vol. II. España: Ed. Anaya.
- González, J.** (2009). *Evaluación Metacompleja*. La Paz: III-CAB. p. 356.
- Hauenstein, A.** (1974). *Planeamiento del currículo para el desarrollo de la conducta*. Argentina: Ed. Guadalupe.
- Howitt, C.** (1968). *Enriquecimiento del curriculum con acontecimientos de actualidad*. México: Ed. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana (UTEHA).
- Koopman, R.** (1968). *Desarrollo del curriculum*. Argentina: Ed. Centro Regional de Ayuda Técnica Agencia para el Desarrollo Internacional.
- Lindvall, C. y Cox, Richard C.** (1975). *Cómo evaluar el currículo. Un programa práctico de educación individualizada*. Buenos Aires: Ed. El Ateneo.
- Magendzo, A.** (2003). *Transversalidad y Curriculum*. Bogotá: Ed. Magisterio.

- Maldonado, M.** (2006). *Las competencias, una opción de vida. Metodología para el diseño curricular*. Colombia: Eco Ediciones.
- Manning, M. y cols.** (2000). *Inmersión temática. El currículo basado en la indagación para los primeros años y años intermedios de la escuela elemental*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Mauri, T.** (1997). *Curriculum y enseñanza*. Argentina: Editorial Magisterio del Río de La Plata.
- Michaelis, U.; Grossman Ruth, H.; Scott Lloyd, F.** (1974). *Nuevos diseños para el currículo de la escuela elemental*. Buenos Aires: Ediciones Troquel.
- Ministerio de Educación** (1989). *Programa Curricular Básico*. Ministerio de Educación. Dirección General de Educación Primaria y Secundaria. Perú.
- Ministerio de Educación** (1975). *Del Diálogo a la Acción. Informe Seminario sobre Curriculum*. Venezuela: Ed. Universidad Simón Bolívar.
- Ministerio de Educación Nacional** (1984). *Marcos Generales de los Programas Curriculares*. Bogotá: Edición Dirección General de Capacitación y Perfeccionamiento Docente, Currículo y Medios Educativos.
- Ministerio de Educación Nacional** (1984). *Integración Curricular*. Bogotá: Ed. Ministerio de Educación Nacional.
- Paco, D.** (1994). *Bibliografía comentada sobre: Curriculum de Bolivia y América Latina*. La Paz: Ediciones CEBIAE.
- Purdy, R.J.; Finch, A. y cols.** (1869). *Currículo y administración escolar*. Argentina: Ed. Paidós.

- Ragan, B.** (1972). *El "Curriculum" en la escuela primaria*. Buenos Aires: Editorial El Ateneo.
- Sacristán, J.** (1999). *Poderes inestables en educación*. España: Ediciones Morata. pp. 211-251.
- Sacristán, J.** (1999). *El currículum: ¿Los contenidos de la enseñanza o un análisis de la práctica?* Capítulo VI, pp. 136-170. En: **Gimeno Sacristán, J.;** **Pérez Gómez, A. I.** *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Ediciones Morata.
- Salgado, H.** (2004). *Teoría y doctrina curricular*. Perú: Editorial San Marcos.
- Sperb, D.** (1973). *El currículo. Su organización y el planeamiento del aprendizaje*. Argentina: Ed. Kapelusz.
- Taba, H.** (1976). *Elaboración del Currículo. Teoría y Práctica*. Argentina: Editorial Troquel.
- Tam, C.S.** (1993). *Diseño y desarrollo de unidades didácticas en la escuela primaria*. Madrid: Ediciones Morata S. A.
- Tobón, S.** (2005). *Formación Basada en Competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Colombia: Eco Ediciones.
- Torres, J.** (1998). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Madrid: Ediciones Morata.
- Wolfgang, K.** (1993). *Currículo y didáctica general*. Quito: Ediciones Abya-Yala.

MATICES DE CURRÍCULO TRANSCOMPLEJO

“Ninguna teoría, incluida la científica, puede agotar lo real, y encerrar su objeto en sus paradigmas”

Edgar Morin

El Currículo Transcomplejo en acción

Caso: El trabajo de aula universitaria y la Investigación-Acción-Participativa-Compleja (IAPC)

El rápido cambio social y la diversidad resultante de los mundos vitales están enfrentando cada vez más a los investigadores con nuevos contextos y perspectivas sociales. Estos son tan nuevos para ellos que sus metodologías deductivas tradicionales –derivar las preguntas de investigación a partir de modelos teóricos y ponerlas a prueba frente a los datos empíricos– no tiene éxito en la diferenciación de los objetos. Así, la investigación se ve forzada cada vez más a hacer uso de estrategias inductivas: en lugar de partir de teorías y comprobarlas, se requieren conceptos sensibilizadores para enfocar los contextos sociales que deben estudiarse. Sin embargo, contrariamente a un extendido error de comprensión, estos conceptos están influidos ellos mismos por el conocimiento teórico previo. Pero aquí, las teorías se desarrollan a partir de estudios empíricos. El conocimiento y la práctica se estudian como conocimiento y práctica locales (Flick, 2004:16).

Tradicionalmente, la investigación ha usado diseños experimentales, ha estandarizado encuestas, ha medido y cuantificado, pero con base en los objetivos anteriores se sopesa un conjunto de resultados negativos. Hay un desencanto con los ideales de la objetividad, hay un desencanto del mundo, un desencanto creciente de las ciencias, sus métodos y sus hallazgos. Por ejemplo, en el caso de las ciencias sociales, el bajo grado de aplicabilidad y capacidad de conexión de los

resultados se toma como un indicador de esto. La ciencia no produce ya “verdades absolutas”, que se puedan adoptar sin crítica. Proporciona ofertas limitadas para la interpretación, que llegan más allá de las teorías cotidianas pero se pueden utilizar en la práctica de modo comparativamente flexible (:17).

Para el presente apartado se muestra un trabajo de indagación ejecutado durante las gestiones 2006, 2007 y 2008 en dos universidades bolivianas, y que refleja un contexto particular de encarar un proceso investigativo en postgrado. Y tiene como finalidad mostrar un ejemplo práctico del quehacer investigativo de uno de los pueblos latinoamericanos.

Estrategias de indagación compleja

Investigación-Acción-Participativa-Compleja con enfoque cualitativo

Universo:

Universidad 1 (Postgrado)

Estudiantes postgrado: 42

Universidad 2 (Pregrado y Postgrado)

Estudiantes pregrado: 84

Estudiantes postgrado: 27

Descripción de la muestra:

Características de los estudiantes y docentes

Se trabajó en dos Universidades de Educación Superior: La Universidad 1 institución privada de Educación Superior, la misma que contempló un universo de 538 estudiantes dis-

tribuidos en cinco carreras (Ingeniería Comercial, Administración de Empresas, Fisioterapia y Kinesiología, Auditoría y Derecho) y Postgrado en Diplomado con 27 estudiantes. Universidad 2, institución adscrita al sistema privado-público (mixto), cuya formación está en postgrado a nivel de maestrías en dos menciones Educación Superior y en Gestión Ambiental y Recursos Naturales.

La presente investigación se estructuró tomando como modelo principal a la Investigación-Acción-Participativa-Compleja (IAPC), incorporando los elementos de planificación, ejecución, reflexión, evaluación, rediseño y ejecución, en un proceso de mejora continua de la acción pedagógica.

Para la implementación de la presente metodología se inicia con el análisis de dos grandes momentos: a) La *fundamentación teórica metodológica*, que parte de un análisis epistemológico de la investigación cualitativa y su vinculación descriptiva explicativa de este tipo de investigación. b) Se hace la *descripción de tres tipos básicos de aprendizaje* sobre la cual se aterrizó la experiencia pedagógica a implementarse, a decir: Aprendizaje por descubrimiento, el Aprendizaje basado en problemas y el Aprendizaje por proyectos, inmersos en el lenguaje como elemento central en la construcción de nuevos conceptos, y el diálogo y metadiscurso como parte del proceso de comunicación asertiva.

A partir de esta fundamentación teórica metodológica se construye el modelo planteado para la presente investigación: modelo cualitativo-explicativo Investigación-Acción-Participativa-Compleja (IAPC).

La IAPC plantea mediante su metodología lograr explicar cómo los actores educativos son capaces de construir y defender sus propias teorías de conocimiento transformando la realidad en la que aprende y desaprende. Toma como punto de arranque un diagnóstico de la realidad en los lugares mismos donde se desarrolla la problemática planteada, en tres fases: **Diagnóstico Socio-Histórico, Teórico Institucional y el basado en las Comunidades Educativas de Aprendizaje**. Este diagnóstico permitirá el diseño y aplicación de la experiencia pedagógica basada en el binomio Evaluación-Investigación en el Proceso Aprendizaje-Enseñanza meta-compleja como generadora de conocimientos, a través de la Teoría del yo-metacognitivo, que se aplicó por medio de un proceso en espiral (observación, reflexión, planificación y acción) de dos vueltas del modelo planteado y fundamentado a partir de la comparación de diferentes investigadores de la Investigación-Acción-Participativa desde Lewin (1946:45). El proceso se validó y confiabilizó a partir del proceso de triangulación y analizado en su conjunto a partir del estudio del discurso y metadiscurso de tres momentos de experiencias didácticas de aula y diagnóstico institucional. Este procedimiento permitió realizar una evaluación que permita saber si en los grupos muestra, se genera una evaluación basada en la investigación en el proceso aprendizaje-enseñanza como generadora de conocimiento en función de la metacomplejidad.

Como parte de la metodología se incluyó la aplicación de instrumentos en tres fases:

PRIMER PAQUETE DE INSTRUMENTOS: (sobre la construcción de la metodología de investigación)

Diagnóstico (para la construcción de la metodología planteada)

- ⇒ Socio-Histórico
- ⇒ Teórico-Práctico Institucional
- ⇒ Basado en CEA

SEGUNDO PAQUETE DE INSTRUMENTOS: (sobre la Experiencia Pedagógica “Teoría del yo-metacognitivo”)

- ⇒ Diario metacomplejo (Aprendizaje por Descubrimiento)
- ⇒ Preguntas generativas (Aprendizaje Basado en Problemas)
- ⇒ Proyectos de investigación (Aprendizaje por Proyectos)
- ⇒ Generador de nueva teoría (Evaluación del Aprendizaje Basada en la Investigación)

Instrumentos de la Experiencia Didáctica

Aprendizaje que se evalúa	Punto que se analiza	Instrumento	Objetivo
APD	Base teórica y experticia didáctica	Diario metacomplejo	Evaluar el descubrimiento
ABP	La generación de problemas y la capacidad de discursar con Teoría Fundada	Preguntas generativas	Evaluar la capacidad de generar problemas integrales y contextuales
APP	La capacidad de elaborar proyectos de investigación a partir de problemas	Proyectos de investigación	Evaluar proyectos de investigación
ABI	La aplicación de la investigación como generadora de nueva teoría	Generador de nueva teoría	Evaluar la capacidad de generación de nuevos conocimientos

Fuente: Elaboración propia, 2012

TERCER GRUPO DE INSTRUMENTOS: (procesamiento de información)

Diario de campo

Matriz de recolección de información

Matriz de análisis de la información

En relación a las técnicas de investigación cualitativa que se aplicaron para la presente investigación, se encuentran:

⇒ Observación participante

En referencia a la investigación que privilegia los métodos cualitativos, los cuales se hallan más relacionados con las concepciones microsociales, donde el interés es conocer las interacciones sociales, sus significados y sentidos. Y es la observación participante, la que permite dar cuenta de los fenómenos sociales a partir de la observación de contextos y situaciones en que se generan los procesos sociales, los acontecimientos, hechos, intersubjetividades, entre otros. La observación participante permite recoger aquella información más numerosa, más directa, más rica, más profunda y más compleja; se caracteriza a su vez por el grado de control que el observador tiene sobre los fenómenos, al estructurar cuidadosamente las categorías de análisis e instrumentos de recopilación de datos; así como el controlar el grado de participación en el escenario y en la interacción social. Se trata de captar la complejidad del sujeto, como productor de sentidos, así como sus potencialidades de transformación. Es así que para la presente investigación se caracteriza como una observación interna o participante activa, en permanente proce-

so de cambio, que funcionó como observación sistematizada natural de grupos reales o comunidades en su vida cotidiana, que fundamentalmente emplea la estrategia empírica y las técnicas de registro cualitativas.

⇒ **Entrevista individual a profundidad**

Se ha definido a la entrevista como una situación construida o creada con el fin específico de que un individuo pueda expresar, al menos en una conversación, ciertas partes esenciales sobre sus referencias pasadas y/o presentes, así como sus anticipaciones o intenciones futuras. Es una técnica alternativa para explorar o profundizar en ciertos temas de la realidad social a través de la reconstrucción del lenguaje (Tarres, 2004:66-68).

Para la presente investigación se utilizó el tipo de entrevista semiestructurada, bajo la cual se estableció un guión de entrevista y también hubo la libertad de ampliar a profundidad o detener u reorientar la temática abordada fuera del guión determinado. Se estableció una combinación del tipo estructurado y no estructurado.

⇒ **Entrevista a grupos focales** (Comunidad Educativa de Aprendizaje)

Un grupo focal se define como un conjunto de personas que se reúnen con el fin de interactuar en una situación de entrevista grupal interactiva, semiestructurada y focalizada sobre una temática particular, que es común y compartida por todos. La entrevista a grupos focales funciona cuando

los participantes estimulan los recuerdos, los sentimientos y las actitudes, conduciendo así a una mejor discusión sobre el tema tratado (Tarres, 2004:79-80).

Las cuales se aplicarán de la siguiente manera según el proceso investigativo:

Diagnóstico:

- ⇒ Observación participante y Diario de campo
- ⇒ Entrevista individual a profundidad
- ⇒ Entrevista a grupos focales (Comunidad Educativa de Aprendizaje)

Experiencia Teoría del Yo-metacomplejo:

- ⇒ Observación participante y Diario de campo
- ⇒ Entrevista individual a profundidad
- ⇒ Entrevista a grupos focales (Comunidad Educativa de Aprendizaje)

Evaluación de resultados:

- ⇒ Análisis del Discurso
- ⇒ Análisis del Metadiscurso

Categorización y triangulación

Investigar desde una racionalidad hermenéutica significa una forma de abordar, estudiar, entender, analizar y construir conocimiento a partir de procesos de interpretación, donde la validez y confiabilidad del conocimiento descansa en última instancia en el rigor del investigador, asumiendo la construc-

ción del conocimiento como un proceso subjetivo e intersubjetivo, en tanto es el sujeto quien construye el diseño de la investigación, recopila la información, la organiza y le da sentido, tanto desde sus estructuras conceptuales previas, como desde aquellos hallazgos que surgen de la propia investigación (Cisterna, 2005:61). Donde el eje conductor es el uso del lenguaje, entendido en su doble acepción dialéctica, que lo concibe, por una parte, como la vía a través de la cual socialmente construimos la realidad desde procesos sostenidos en relaciones intersubjetivas que pretendemos darle validez y confiabilidad epistemológica.

Como es el investigador quien le otorga significado a la presente investigación, uno de los elementos básicos que se ha tomado en cuenta es la elaboración y distinción de tópicos a partir de los que se recogió y organizó la información. Para ello se distinguió entre categorías, que denotan un tópico en sí mismo, y subcategorías, que detallaron dicho tópico en microaspectos. Estas categorías y subcategorías fueron aprioristas y emergentes, es decir las primeras construidas antes del proceso recopilatorio de la información, y las segundas emergentes que surgieron desde el levantamiento de referencias significativas a partir de la propia información recopilada.

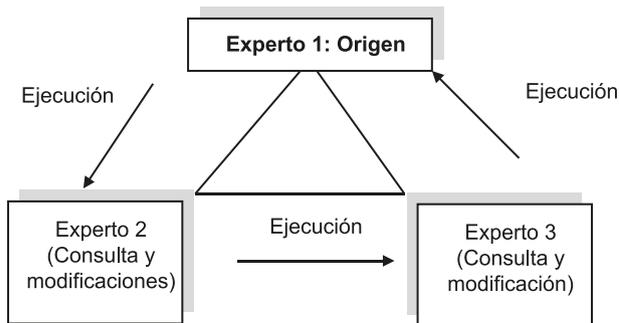
La densidad de las diferentes posturas y debates acerca de lo que significa validación o validez es muy amplia y compleja, y pone en evidencia la necesidad de abordar la presente temática desde la perspectiva de construcción del mismo investigador. Muchos autores han mostrado diversas posturas para encarar la validez de una investigación, lo cierto es

que investigación no validada carece de significado (Sandín, 2003:11).

Como veremos, la complejidad de la validación de los estudios cualitativos requiere superar lo convencional del “método” más allá de un simple modelo (Sandín, 2003), aunque es importante reflexionar que “los principales esfuerzos del investigador se dan en la primera línea de la actividad investigadora en medio de constantes decisiones. Es ahí donde las filosofías, teorías y metodologías son aplicadas, probadas, aceptadas, adaptadas o rechazadas” (LeCompte y Preissle, 1993:316).

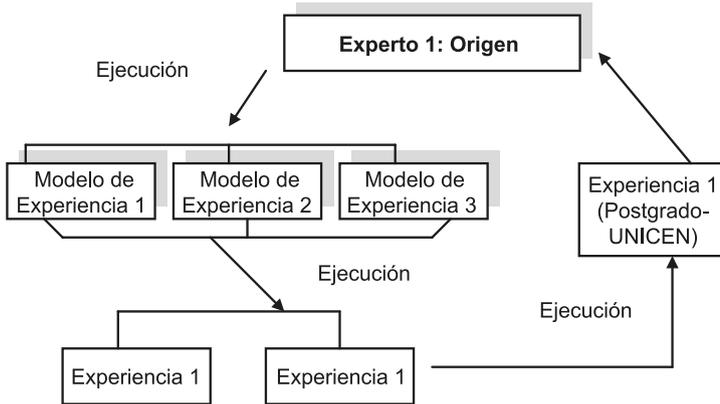
En términos sencillos iniciaremos mencionando que la validez se refiere al grado en el que el instrumento mide lo que se pretende medir; es por eso que la presente investigación utilizó la validación por triangulación en dos momentos prácticos del quehacer propio del investigador: 1) El diagnóstico institucional y, 2) Experiencias didácticas, las cuales se aplicaron según los siguientes esquemas:

Triangulación de instrumentos del Diagnóstico Institucional



González, 2012

Triangulación Experiencia Didáctica



Revista FRACTAL EMI

Revista Ciencia y Comunidad UNICEN

González, 2012

La validación de instrumentos se llevó a cabo mediante dos procedimientos concretos: Para el diagnóstico: la cualitativa que se concretó a través de la consulta a expertos: los mismos actuaron como jueces externos que juzgaron críticamente los enunciados permitiendo realizar los ajustes necesarios, y la consistencia interna que se determinó por medio de la bibliografía referenciada en el marco teórico. Para las experiencias: consistió en el diseño y la validación a partir de su aplicación mediante el trabajo de la Investigación-Acción-Participativa en dos ciclos.

En relación a la validación de los instrumentos del diagnóstico se realizó en tres momentos concretos con su posterior aplicación. El producto permitió determinar la categorización y la subcategorización de la información obtenida.

Para la validación de las experiencias metacomplejas, se partió de tres modelos concretos: construcción de conceptos, hipótesis y diseño de artículos, los cuales se aplicaron en dos universidades en su fase de origen y construcción, se definió continuar con la elaboración de artículos, la misma que originó dos revistas de divulgación, la misma experiencia en su aplicación fue modificándose y transformando el contexto que se investiga a través de la aplicación de la Investigación-Acción-Participativa-Compleja.

Diversos autores atribuyen a la validez como acción, utilidad o *empowerment* y que enlazaría la relación entre investigación e intervención, entre pensamiento y decisión. De esta manera en la experiencia metacompleja su validación se centra en la transformación como criterio de validez en los procesos de Investigación-Acción-Participativa, así como de la cristalización de cambio como indicador del nivel de incidencia e impacto del proceso (Sandín, 2003:18).

Entendiendo por “proceso de triangulación hermenéutica” a la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el *corpus* de resultados de la presente investigación. Por ello, la triangulación de la información es un acto que se realiza una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información. El procedimiento práctico que se efectuó siguió los siguientes pasos: la selección de la información obtenida en el trabajo de campo, triangular la in-

formación por cada estamento, triangular la información entre todos los estamentos investigados, triangular la información con los datos obtenidos mediante los otros instrumentos y, triangular la información con el marco teórico.

Selección de la información: Se ha tenido en cuenta la pertinencia, al tomar aquello que efectivamente se relaciona con el tema de investigación. El siguiente criterio, es la relevancia al incorporar la recurrencia o asertividad al tema.

Triangulación de la información por cada estamento: Consistió en trabajar de manera “inferencial” estableciendo conclusiones ascendentes a partir de instrumentos aplicados, en un proceso que distingue varios niveles de síntesis, hasta llegar a subcategorías a partir de las preguntas de investigación.

Triangulación de la información entre estamentos: Consistió en hacer un proceso de comparación significativa de la información, con las conclusiones de nivel y triangulando las preguntas de investigación centrales buscando una profundidad de construcción cognitiva.

Triangulación entre las diversas fuentes de información: Se ha incorporado un proceso de triangulación compleja que involucró triangular la información de las entrevistas a profundidad realizadas, el manejo de bitácoras de los estudiantes en el trabajo de campo (experiencias metacomplejas) y observaciones de campo del investigador y datos del diagnóstico situacional a partir de las preguntas de investigación.

Triangulación con el marco teórico: Esta fue una parte importante de la investigación ya que se consideró el marco

teórico como parte del proceso de construcción cognitiva al generar discusión teórica de lo establecido y la data cruda generada (Cisterna: 2005:68).

Para poder comprender la estructura y procedimientos en la producción de conocimientos, es necesario entender sus bases epistemológicas. Por un lado se deben estructurar interrogantes que nos lleven a reflexionar ¿Cómo se conciben las relaciones del que investiga con su naturaleza? ¿Cómo se desarrolla la construcción del conocimiento en los individuos? Es necesario adentrarnos a diferentes concepciones paradigmáticas, es decir, el positivismo, el crítico social, el constructivista y el dialógico, por mencionar algunos, estos tres últimos enmarcados en la metodología de investigación cualitativa.

Para responder a cómo se concibe la naturaleza del conocimiento y la realidad, se parte de que el enfoque cualitativo intenta aproximarse a una realidad objetiva o comúnmente llamada realidad empírica y la segunda a una realidad epistémica o intersubjetiva del objeto, el investigador asume una actitud creadora en la que se inmiscuye en la generación de conocimiento (Sandoval, 2002:18).

Pero, en las bases de la epistemología de las ciencias ¿Cómo se construye el conocimiento? Para ello es necesario marcar la gran diferencia entre los dos grandes paradigmas que mueven la construcción de ideas. Por un lado, en las corrientes positivistas existe un diseño previo basado básicamente en el experimento y la estadística, donde todo tiene que ser demostrable, en contraposición existe el diseño emer-

gente (cualitativo) con base en hallazgos que se comprueban en el mismo proceso con base en el diálogo, la observación y la sistematización con base en negociación o consenso de ideas entre los actores, donde se reconoce que el conocimiento de la realidad humana supone no solo la descripción, sino de la comprensión de su sentido por parte de quienes la producen y la viven, tal y como menciona Giddens (1976:22) citado por Wolf (182:13). El objeto de la investigación es ante todo la producción de la sociedad.

Es necesario articular que para la construcción del conocimiento debe existir por un lado un pensamiento bien estructurado, interacción humana y lenguaje materializado en diálogo y discurso (Villegas, 2005:8).

Es importante por la naturaleza del enfoque de la investigación marcar algunos lineamientos al paradigma cualitativo, ya que la construcción de los objetos de conocimiento es un proceso progresivo que tiene un carácter en espiral, de diseño semiestructurado y flexible, donde se consensuan significados y/o se interpretan evidencias.

El mundo cualitativo y la Complejidad

En el marco de acercarnos a la metodología planteada para la presente investigación, y tratando de comprender sus lineamientos generales, nos aproximaremos a denotar los rasgos de los fundamentos teóricos del enfoque cualitativo, a ser el interaccionismo simbólico y la fenomenológica, de igual forma abordaremos la perspectiva interpretativa de la etnografía, la etnometodología y la hermenéutica, y la perspectiva

explicativa a través de la teoría fundada y la investigación acción (González, 2006:2).

Partiremos entonces con el interaccionismo simbólico, también llamado sociología cognoscitiva, cuyo fundador John Dewey plantea en dar una fuerza a los significados sociales que surgen por la interacción de los individuos que busca una perspectiva conceptual y metodológica. Por otro lado, otro fundamento teórico de lo cualitativo es la fenomenología que trata de describir la experiencia sin acudir a explicaciones causales, que parte de cuatro existenciales o procesos básicos a decir, tal y como señala (Van Mannen, 1990:4), el espacio vivido (especialidad), el cuerpo vivido (corporeidad), el tiempo vivido (temporalidad) y las relaciones humanas vividas (relacionabilidad o comunalidad). Para alcanzar existenciales se debe manejar desde la intuición, el análisis basado en la dialéctica, la descripción, la observación, la exploración de la conciencia, la suspensión de las creencias y la interpretación de significados, para esto también es necesario rastrear etimologías y reflexiones sobre el fenómeno en su conjunto. En síntesis la fenomenología es un describir la experiencia más que buscar causas del hecho (Arellano, 2005:115).

A partir de esta aproximación al interaccionismo simbólico y a la fenomenología, nos adentraremos a las perspectivas cualitativas primero en lo interpretativo y nos centraremos en lo etnográfico, básicamente en el análisis de la cultura, las sociedades complejas, la antropología, entre otras, para comprender las acciones humanas desde un punto de vista interno, destacando la exploración de la naturaleza particular

de los fenómenos sociales. Se trabaja básicamente con datos inestructurados donde la fuente y los medios de recolección recaen en informantes clave y/u observación participante.

Por otra parte, cuando hablamos de etnometodología o también llamada Etnociencia, Etnosemántica, Etnolingüística o Etnografía Cognoscitiva que se basa en la lingüística para describir y operacionalizar los conceptos culturales, donde lo social está en permanente construcción donde sus actores o miembros juegan un papel central, el lenguaje en este sentido se vuelve práctico (Sandoval, 2002:76).

Una de las perspectivas descriptivas más interesantes es la hermenéutica que va más allá de una simple propuesta filosófica a una metodología que se basa en el texto particular o colección de signos, es la revelación de un ser llamado intérprete y otra por el texto en su conjunto, que puede ser literal o reconstrucción del contexto.

Dentro de la perspectiva explicativa, partiremos de la teoría fundada que nace por los años 1967 con Barney y Glaser y Anselm Strauss que se centra básicamente en una metodología que genera teoría por medio de los datos capturados y sistematizados, a partir de investigación. Es conceptualizar los datos obtenidos por investigación.

Utiliza rasgos del interaccionismo simbólico y emplea como método general el análisis comparativo constante para la generación de nueva teoría, el cual que se basa en cuatro estrategias: a) Un interrogatorio sistemático a través de preguntas generativas, que buscan relacionar conceptos, b) El muestreo teórico, c) Los procedimientos de categorización

(codificación) sistemáticos, y d) El seguimiento de algunos principios dirigidos a conseguir un desarrollo conceptual sólido.

Finalmente otra perspectiva cualitativa explicativa es la Investigación-Acción-Participativa que surge por la década de los años 40, pero que realmente tiene su auge en la década de los 70 que dentro de su esencia se centra en que es la base principal de acción para el cambio social y político, así como para el progreso hacia la igualdad y la democracia, al estimular el saber popular y vincularlo a la autoinvestigación de los sectores marginados. Pero, en dónde radica su esencia, por un lado la necesidad de adoptar una estrategia de capacitación del tipo “aprender haciendo” donde la participación es una estrategia de indagación no una ideología.

Para la presente investigación se utilizó una nueva modalidad creada por el investigador y que a partir del análisis del pensamiento complejo, se trabajará con la Investigación-Acción-Participativa-Compleja.

Investigación-Acción-Participativa-Compleja (IAPC)

A inicios de la década de los 40 un estudioso de las ciencias sociales Kurt Lewin y un grupo de colaboradores crearon una metodología cuya esencia radica en establecer que la mejor forma de hacer investigación es en el lugar mismo donde se origina el problema (La Torre, 2005:33). Aunque a partir de esa fecha han surgido diferentes ataques a dicha metodología principalmente por la contraposición al paradigma vigente, el positivista y unidireccional. Con el pasar de

los años la IAP, se centró en el trabajo de las Ciencias Sociales con el de diferentes autores, tales como Carr (1998:98); Elliott (1996:7) y (1997:72); Carr y Kemmis (1988:67), y otros, el proceso en general desde Lewin se ha mantenido es decir, planificación, acción, observación y reflexión en una metodología en espiral. En este sentido existen tres características fundamentales en la Investigación-Acción, en primer lugar debe ser democrática, es decir que involucre la participación de todos, esto forma parte de sus orígenes en comunidades marginadas, por otro lado debe ser participativa, no se concibe a los actores de la investigación como objetos estáticos, deben estar en y para la investigación y finalmente colaborativa donde cada integrante asume responsabilidades de su contexto. Tomando en consideración lo anterior es importante mencionar que la Investigación-Acción obedece a dos grandes momentos, una fase teórica que se centra en la reflexión y otra práctica en la acción; el presente cuadro de Moser (1997:3), citado por Mora (2006:2) hace ver estos dos grandes momentos:

En este orden de ideas, la descripción de la Investigación-Acción, contempla algunas características que hacen al modelo, que según LaTorre (2005:25), destaca las siguientes:

- Es participativa. Las personas trabajan con la intención de mejorar sus propias prácticas. La investigación sigue en espiral introspectiva: una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión.
- Es colaborativa, se realiza en grupo por las personas implicadas.

- Crea comunidades autocríticas de personas que participan y colaboran en todas las fases del proceso de investigación.
- Es un proceso sistemático de aprendizaje, orientado a la praxis (acción críticamente informada y comprometida).
- Induce a teorizar sobre la práctica.
- Somete a prueba las prácticas, las ideas y suposiciones.
- Implica registrar, recopilar, analizar nuestros propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre; exige llevar un diario personal en el que se registran nuestras reflexiones.
- Es un proceso político porque implica cambios que afectan a las personas.
- Realiza análisis críticos de las situaciones.
- Procede progresivamente a cambios más amplios.
- Empieza con pequeños ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, avanzando hacia problemas de más envergadura; la inician pequeños grupos de colaboradores, expandiéndose gradualmente a un número mayor de personas.

Uno de los puntos cruciales en la IAP es su estructura metodológica, como se plantea, para algunos autores la Investigación-Acción no es un tipo de la metodología cualitativa, sino una metodología compleja (Mora, 2006:8), que obedece a una estructura en espiral y metacompleja de una realidad concreta, un problema y actores.

Revisando el trabajo realizado por diversos autores tales como Carr y Kemmis (1988:5), Fals-Borda y Rahman

(1990:6), Kemmis (1992:92), Carr (1996:88), Elliott (1996:2 y 1997:13) y McKernan (1999:22), plantean tres *momentos* fundamentales y doce *componentes* básicas que hemos establecido para la IAP. Que en su conjunto obedece a una planificación con base en un problema de la realidad, al análisis de actores, a la organización y ejecución de una o varias acciones que resuelvan el problema y al análisis complejo de la realidad observada.

Partiendo de esta relación planteada por Lewin, mencionaremos que a lo largo del proceso histórico desde los primeros años de la década del 40, el auge más firme se establece en la década de los 70 con varios investigadores dedicados a la Investigación-Acción, y es así que plantean diferentes modelos para trabajar, a decir: el modelo Lewin (1946:7), modelo Kemmis (1989:65), Elliott (1993:4) y Whitehead (1991:2).

Este modelo parte de una idea central inicial, que el sujeto investigador explora, analiza y plantea soluciones estratégicas prácticas, que son evaluadas según un contexto específico.

Este modelo recoge y sistematiza el planteamiento inicial de la Investigación-Acción-Participativa, es decir, observación, planificación, acción y reflexión, a partir del discurso entre participantes y la práctica (acción) en el contexto social; es un actuar sobre soluciones (cambios) según una problemática planteada.

Siguiendo el modelo de Lewin, este plantea la identificación de la idea trabajo, la misma que se reconoce, analiza y se plantean fallos y/o situaciones a mejorar a través de accio-

nes que buscan soluciones concretas.

En el modelo de Whitehead, el proceso debe nacer de un problema que se planifica y se resuelve a través de prácticas (acciones) que se evalúan en función del contexto.

Para LaTorre, el modelo se hace más práctico y se simplifica, es decir, observación, reflexión, planificación, acción y se vuelve a reflexionar sobre el actuar, muestra claramente el proceso en metaespiral.

El presente enfoque de investigación planteado para la presente investigación toma como eje central a la perspectiva explicativa de la metodología cualitativa que incluye la construcción de conocimiento al aprendizaje por descubrimiento, el de resolución de problemas, y el aprendizaje basado en la investigación. El enfoque IAP toma como ideas centrales a los modelos planteados por su fundador Lewin (1946:8), y otros colaboradores como Kemmis (1989:65), Whitehead (1991:91), Elliott (1993:54), y LaTorre (2004:33), tomando a la Teoría Fundada como enlace en la construcción de conocimientos dentro de un proceso de evaluación basada en la investigación en un modelo de aula mente social donde se articula el diálogo externo e interno sin límites de tiempo y espacio en un modelo metacomplejo.

Caracterización de las estrategias de indagación

La IAP es un enfoque investigativo y una metodología de investigación, aplicada a estudios sobre realidades humanas, que implica la presencia real y concreta de transformación de lo que se investiga.

Es **investigación**: Porque orienta un proceso de estudio de la realidad o de aspectos determinados de ella, con rigor científico, indaga y sigue la huella de un problema.

Es **acción**: Porque en esta investigación hay acción, la cual es entendida no solo como el simple actuar o cualquier tipo de acción, sino como acción que conduce al cambio social estructural, donde el resultado es una reflexión-investigación continua sobre la realidad abordada, no solo para conocerla sino para transformarla en la medida que exista mayor reflexión sobre la realidad, mayor calidad y eficacia transformadora, donde se enlazan a través de la praxis.

Es **participativa**: Porque es una Investigación-Acción realizada con la participación de la comunidad involucrada en ella, busca resolver sus problemas, necesidades y ayuda a planificar una acción conjunta. La IAP planteada para la presente investigación, se realizó con una óptica desde dentro de la comunidad estudiada, desde abajo, donde los problemas a estudiar son definidos, analizados y resueltos por los propios investigados, es hacer realidad el derecho de todos a ser sujetos de historia o sea sujetos de los procesos específicos que cada grupo va llevando adelante. La meta es que la comunidad vaya siendo la autogestora del proceso, apropiándose de él y manteniendo un control operativo (saber hacer), lógico (entender) y crítico (juzgar) de él. Es investigar desde una óptica-perspectiva en –con– para la comunidad.

Según Yuni (2005:141) los principales principios metodo-

lógicos de la Investigación-Acción son:

1. **Ser colectiva:** Es decir, requiere un grupo de trabajo que comparta sus inquietudes, colabore en el proceso, con el fin de mejorar sus prácticas docentes.
2. **Promueva el encuentro entre teoría y práctica:** Su principal característica es el esfuerzo por integrar, durante todo el proceso, la teoría (lo que se piensa) y la práctica (lo que se hace). La planificación, la acción, la observación y la reflexión son sus cuatro pilares fundamentales.
3. **Ecológica:** La metodología de la Investigación-Acción debe desarrollarse en los escenarios naturales del ámbito socio-educativo. Su meta de obtener un conocimiento contextual hace que los sujetos deban interpretar y registrar su vida cotidiana, en los ambientes escolares en que realizan su práctica.
4. **Flexible:** La dinámica del grupo es la que va estableciendo las vías de acción, de reflexión, de modalidades de recogida de datos y de análisis. Si bien se parte de un diseño que establece la orientación general del estudio se diferencia de la investigación tradicional en la posibilidad de reorientarse en cada paso el proceso.
5. **Creativa:** La característica de flexibilidad se relaciona directamente con la creatividad como condición básica del grupo. La disposición para innovar y la posibilidad de generar y seleccionar opciones en materia de interrogantes, tipos de instrumentos e interpretaciones son elementos relevantes para garantizar la riqueza de la producción del grupo.

6. **Dinámica:** En cuanto la Investigación-Acción se pone en marcha, comienza a desarrollarse una dinámica en la que la dialéctica entre interrogantes, recogida de información, análisis, elaboración de interpretaciones genera un movimiento permanente del pensamiento, las prácticas y la dinámica del mismo grupo. La imagen más extendida de este movimiento es la de un proceso en espiral.
7. **Formativa:** El profesorado a través de esta metodología profundiza el conocimiento de su práctica docente, experimentando, a lo largo de la investigación, un proceso de formación, transformación y concienciación de sumo interés para su desarrollo profesional. En tal sentido, este enfoque de investigación promueve la formación para la participación y la democratización de los grupos.
8. **Crítica:** La Investigación-Acción fomenta en las/los participantes una actitud crítica ante el proceso educativo, analizándolo, profundizando en la forma de proceder, emitiendo juicios, etc.

Etapas del proceso de la IAPC

La presente investigación aplicó la Investigación-Acción-Participativa-Compleja mediante la metodología cualitativa inductiva-explicativa, por medio de la observación directa, refiriendo a la comunidad como objeto de investigación:

a) Primera etapa de indagación

Se inició la elaboración del trabajo y la estrategia de inda-

gación a utilizarse para realizar el estudio con una serie de etapas consecutivas de modo sistemático con una fase preparatoria (fechas) donde se organiza una investigación desde la óptica de una perspectiva en –con– para la comunidad de aprendizaje.

b) Segunda etapa de indagación

Investigación para el diagnóstico de la situación. Se inició con una tarea aparentemente sencilla que requiere de un alto grado de observación directa y conocimiento detenido sobre el estado, situación en la cual se encuentra la comunidad de estudio de manera crítico-reflexiva para desarrollar en forma ordenada el diagnóstico situacional haciendo un análisis y comentario de la realidad donde se observan hechos concretos. Para ello se plantea el siguiente abordaje de diagnóstico:

Se realizarán tres momentos preeliminares de investigación:

Diagnósticos para las Experiencias Metacomplejas

Diagnóstico Socio-Histórico

Se acudió a la investigación documental como: fuentes de referencia literaria, sin alterar nada en su contenido (cuadernos de registro, libros, formularios). Para esta investigación se utilizan diferentes técnicas para la recolección de datos (análisis de documentos con base en un metadiscurso).

Diagnóstico Teórico Institucional

Se escribió el diagnóstico institucional referente a la temática que se investiga de la Universidad 1 y Universidad 2.

Diagnóstico basado en Comunidades Educativas de Aprendizaje

Experiencia con docentes y estudiantes involucrados en el proceso, donde se aplicó como trabajo de campo:

Entrevista: Para la recolección de la información se realizaron entrevistas a profundidad a personajes claves e importantes de la comunidad, con una secuencia de 45 preguntas abiertas y dirigidas con el fin de recolectar datos de la comunidad utilizando la estrategia de indagación participativa en la promoción del desarrollo sustentable.

Encuestas: Se realizó un autocenso a través de encuestas, previamente elaboradas, tipo cuestionario para indagar sobre la situación actual de la comunidad de estudio.

c) Tercera etapa de indagación

Se procesa la información que se recogió a través del autocenso, entrevistas y cuestionarios de la segunda etapa.

d) Cuarta etapa de indagación

Una vez que se tiene toda la información se procede a realizar por parte del investigador, un análisis que lleve a la reflexión seria y profunda de sus causas y tendencias a conclusiones científicas, a estrategias concretas y realizables, a una planeación, a una praxis-acción renovada y transfor-

madora en la que vaya interviniendo toda la comunidad de estudio, a una continua reflexión sobre la praxis para hacerla cada vez más liberadora y transformadora de la realidad (Freire, 1978).

e) Quinta etapa de indagación

A través de Comunidades Educativas de Aprendizaje se convocó a encuentros con actores involucrados donde se da a conocer sobre los resultados encontrados, para que sean definidos, analizados y resueltos por los propios involucrados. La meta es que la comunidad vaya siendo autogestora del proceso, apropiándose de él y teniendo un control operativo (saber hacer), lógico (entender) y crítico (juzgar) de él.

f) Sexta etapa de indagación

Una vez planteado el problema y la estrategia a seguir conjuntamente con los actores se consensuó el resultado, se buscó resolver sus problemas, necesidades y ayudar a planificar en la búsqueda de posibles soluciones. En la medida en que se halla un entendimiento se obtiene mayor reflexión sobre la realidad, mayor calidad y eficacia transformadora se tendrá en ella, porque no es importante llegar al final de la investigación para llegar a la acción, con la participación de la comunidad involucrada en ella.

g) Séptima etapa de indagación

Se aplicó la experiencia pedagógica diseñada a partir del consenso y la negociación de ideas.

Desarrollo del Metacomplejo Didáctico

Experiencia pedagógica aplicable a la construcción de conocimiento en el aula mente social

Caracterización del Metacomplejo Didáctico Cuadro. Elementos de la Experiencia Didáctica

Elementos de la experiencia metacompleja	Caracterización
Ubicación:	Aula de clases
Actores:	Estudiantes y docente experto cognitivo.
Elementos para la construcción:	Pensamiento Metacomplejo, diálogo interno/externo de actores, comunidades educativas de aprendizaje a través de un proceso de aula mente reflexiva.
Estrategia:	Descubrimiento, planteamiento de problemas, proyectos e investigación sobre la construcción de nueva teoría.
Contexto teórico de construcción:	Creación a partir de lo conocido teóricamente de nuevos conceptos, estructuración de redes semánticas (significados) para construcción de nueva teoría.
Herramientas de trabajo:	Bitácora metacompleja de actores (estudiantes-docente), instrumentos de investigación, grabador de clases.
Caracterización constructiva:	No existe límite de tiempo para la construcción teórica, el lugar de contexto es indiferente y los momentos de reflexión, son aquellos en los que los cognoscentes y cognitante adquieren una sensibilidad cognitiva propia.

Aprendizajes de construcción:	Aprendizaje por descubrimiento, Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje por proyectos y Aprendizaje por investigación.
Pensamientos de construcción:	Complejo y Metacomplejo basado en un proceso metacognitivo (aprendiendo y desaprendiendo).
Teorías de aplicación:	Cognición situada.
Paradigma:	Constructivismo complejo.
Teoría de construcción:	Paradigma de la metacomplejidad.

Fuente: González, 2012

El Yo Metacognitivo

Tomando como base el modelo pedagógico denominado “Aprendizaje reflexivo-experiencial” primeramente diseñado y aplicado por la Universidad de Harvard, en el que el proceso enseñanza-aprendizaje se centra en potenciar la capacidad de aprender a aprender, reflexionar sobre tu actuar, favoreciendo un pensamiento crítico, creativo e innovador.

Se aplica la siguiente estrategia experiencial pedagógica que se inicia con la apropiación de una situación real a través de un proceso en el que los componentes principales son la reflexión sobre la experiencia y un proceso de retroacción. Debe ser una experiencia que se genera a lo largo de este y sea de interés y agrado propio, se debe observar y reflexionar, se abstrae integrando reflexiones en sus conocimientos previos utilizados como guías para acciones posteriores que encaminen a la obtención de una nueva teoría.

Se concibe como una espiral que comprende cinco etapas: El presupuesto básico de este modelo es que la expe-

riencia del sujeto-motor (**cognitente**) es la fuente y origen de todo su aprendizaje y que a través del aprendizaje experiencial podemos articular los aprendizajes formales y abstractos con las experiencias prácticas.

Existe una relación directa entre las estrategias reflexivas, es decir los métodos con los que el **cognitente** (disertante) tratará de vehicularlo. Se brinda una oportunidad en la que se puede observar y analizar una situación real de formación en la que las estrategias reflexivas juegan un papel central: la suya. Los **cognoscentes** (estudiantes) son los protagonistas de su propio aprendizaje, hay una participación integral e implicancia personal en el contraste de la teoría, la defensa de sus propias ideas y en análisis reflexivo de situaciones encontradas y defendidas por el o los **cognoscente(s)**. Es una apropiación de ideas, experiencia y reflexión.

Entre las estrategias para el desarrollo de la enseñanza reflexiva se pueden utilizar de manera individualizada o interactiva las siguientes:

- Diálogo reflexivo
- Modelado metacognitivo
- Traducción
- Interrogatorio múltiple, que puede ser:
 - Pregunta-exposición-respuestas y preguntas
 - Preguntas-exposiciones
 - Exposiciones-preguntas y respuestas
- Diario reflexivo

La esencia de la estrategia planteada incluirá analizar su “yo” individuo (metacognición), la asimilación de interrogan-

tes y a la vez respuestas (interrogatorio múltiple) y escribir a profundidad lo que se quiere generar o sus propias ideas o teorías de conocimiento (diario-texto).

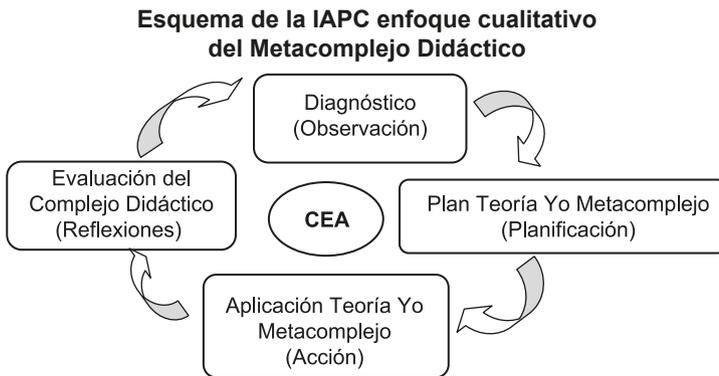
Algunos autores como Goñi (2002:5), menciona que para desarrollar conocimiento es necesario tener un pensamiento saludable donde el proceso de adquisición, asimilación, procesamiento, comunicación y construcción del conocimiento se entremezclan varios factores antes y después de un proceso de reflexión profunda y que van desde la capacidad del **cognoscente** de no centrarse en sí mismo, en equilibrar lo emocional, en prejuicios, extremismos de pensamiento, entre otros, la presente práctica experimental incorpora el análisis de estos elementos y de saber enlazar una libertad de pensamiento basada en el desarrollo del potencial creativo e innovador que tiene cada **cognoscente** para generar nueva teoría, es la libertad de creer en lo que tú construyes en función de estructuras mentales.

Es importante enlazar qué se entiende por reflexión, como proceso motor y de enlace de nuevas teorías del conocimiento, que según La Torre (2004:85) menciona que el proceso de reflexión o análisis de los datos se entiende como un conjunto de tareas que pretenden extraer significados a un hecho o acción, es decir, indagar el significado de la realidad estudiada y alcanzar cierta abstracción o teorización.

Si analizamos el modelo planteado “Encuentro con el yo metacognitivo” partimos primeramente de la idea “Aprendizaje reflexivo-experiencial” con base en encontrarse consigo mismo el **cognoscente**, en ese entender y partiendo del aná-

lisis de LaTorre (2004), se aplicará el espiral de ciclos de la Investigación-Acción.

Que en su conjunto se expresa, tomando en consideración al modelo de IAP, de la siguiente manera:



Fuente: González, 2012

Etapas de la Experiencia Pedagógica (Acto Didáctico)

1. Construcción de la idea central del cognoscente
2. Contrastación del conocimiento previo con la idea central
3. Reflexión y etapa de construcción de su propia teoría
4. Apropiación teórica

1. Construcción de la idea central del cognoscente

Se partirá de la apropiación de un tema, concepto o idea original del cognoscente, donde sea de interés para el que investiga en su actuar, se deberá iniciar una etapa de: Construcción de conceptos sueltos, creación de mapas mentales y abordaje de inspiración para la creación de la idea inicial con base en el paradigma de la complejidad.

2. Contrastación del conocimiento previo con la idea central

Es necesario para abordar una etapa de reflexión el acercamiento a la idea que involucre la asimilación de teoría previa de autores, desde el concepto más simple hasta el contenido más profundo y contradictorio, es necesario entrar en una fase de discusión con los autores y consigo mismo (diálogo interno), es decir se debe iniciar un proceso de construcción de nueva terminología con base en lo ya establecido o incluso a lo no escrito la teoría se construye o deconstruye, es necesario enlazar desde un concepto nacido en las ciencias puras a las Ciencias Sociales, la esencia de un conocimiento significativo nace justamente en la comprensión de la naturaleza en su conjunto, en la capacidad de asimilación de elementos clave de estructuración mental que van más allá de un análisis epistemológico o meramente filosófico, **la realidad no se oculta solo se descubre sobre sí misma.**

3. Reflexión y etapa de construcción de su propia teoría

El “yo-metacognitivo” de cada sujeto se apropia de su saber y crea elementos que lo llevan a generar nueva teoría, es preciso en esta etapa construir, es decir, escribir su experiencia generadora de conocimiento. Se deben construir artículos que plasmen la reflexión o la nueva teoría, enlazando componentes teóricos, redacción y puntualizaciones precisas de construcción de una nueva teoría. Es una etapa donde

no existen tiempos, límites, es el punto donde el “aula mente social” entra en acción en cualquier momento de la reflexión.

4. Apropiación teórica

Se pule lo escrito y se defiende la postura, se genera un nuevo saber individual y/o colectivo que inicia un nuevo ciclo del “yo-metacognitivo”.

Estructura organizativa:

Es necesario la conformación de docentes líderes empapados en la temática del “yo-metacomplejo” que trabajen en aula, desde dos niveles: pregrado y postgrado.

Los cognoscentes se les debe dar la orientación necesaria en función de los requerimientos preeliminares de aplicación de la experiencia pedagógica. Es importante señalar que no se conciben niveles de formación educativa para poder generar un nuevo conocimiento.

Una vez planificadas las soluciones a los problemas, los cuales volverán a ser problemas, encontrados se lleva a cabo la ejecución del plan de Investigación-Acción-Participativa; en este lapso de tiempo se realiza un monitoreo, seguimiento, supervisión y evaluación.

Consideraciones finales

Los índices de inversión en investigación científica y tecnológica en nuestros países revelan serias deficiencias. Además, la escasez de formación del potencial humano, sumado a la ausencia de políticas nacionales coherentes y decisivas, contribuye a formar el cuadro de retos para el desarrollo ar-

mónico, equilibrado y sostenido de nuestras sociedades. Un aspecto a considerar es el hecho de que en el mal llamado Tercer Mundo actualmente vive el 77% de la población mundial, tan solo posee el 6% del total de científicos del planeta y solo el 1% de los científicos mundiales son latinoamericanos. En América Latina existen aproximadamente 240 científicos por cada millón de habitantes; en tanto que Japón cuenta con 4.200 y Estados Unidos con 3.600 por cada millón de habitantes (Bernal, 2006:8).

Otro aspecto relevante relacionado con los retos de la sociedad latinoamericana en materia de investigación, y a la cual se requiere dar respuesta efectiva, es lo concerniente a los cambios en el contexto global. Entre estos destacan los siguientes: a) La reestructuración de la economía mundial con énfasis en el establecimiento de mercados globales; b) La influencia creciente de las corporaciones y de sus alianzas en el mundo entero, y el papel preponderante de la información en dicho proceso; c) La revolución tecnológica y el simultáneo decaimiento en la importancia de las materias primas para el proceso de producción industrial en los países altamente desarrollados; d) La reconsideración de la deuda social contraída por los países en vías de desarrollo con sus poblaciones más pobres; e) La caracterización de las sociedades más avanzadas por la utilización intensiva del conocimiento; f) Los cambios en la composición demográfica de la sociedad; y g) Los cambios en los ámbitos político y social que hoy enfrentan especialmente los países en vías de desarrollo (:9).

Resulta indudable que si los mal llamados países subdesarrollados pretenden jugar un papel activo y protagónico en el nuevo orden mundial necesitan generar tanto su propia teoría como un conocimiento propio de su realidad, que den respuesta a los retos y las exigencias que hoy demandan la sociedad y el nuevo orden mundial. Para ello, la educación y la investigación son las estrategias fundamentales, las cuales basadas en el aprovechamiento del talento y potencial de la gente se convierten en la estrategia competitiva para estas sociedades.

Según la Conferencia Mundial de Educación Superior celebrada en 1998, el desarrollo y el progreso de la humanidad, de la sociedad global y de cada una de las sociedades particulares, están determinados por el avance del conocimiento, de la investigación, la ciencia y la tecnología.

Es por ello que la construcción del conocimiento científico implica recorrer un largo camino en el que se vinculan diferentes niveles de abstracción, se cumplen determinados principios metodológicos y se cubren diversas etapas en el proceso de investigación de los fenómenos para lograr al final de la senda un conocimiento científico que corresponda a la realidad que se estudia. De lo anterior se deduce un principio fundamental en la construcción del conocimiento científico: la necesidad de vincular la teoría y la práctica como única forma de alcanzar un conocimiento más profundo y científico de los fenómenos estudiados (Rojas, 2007:19).

Con este preámbulo hemos querido mostrar la importancia

de la investigación dentro del quehacer académico y social. En líneas anteriores hemos mostrado también una modalidad compleja de hacer investigación a partir de la metodología cualitativa, la misma que se aplicó en universidades bolivianas con excelentes resultados en el nivel de postgrado.

Referencias bibliográficas

- Arellano, A.** (2005). *La educación en tiempos débiles e inciertos*. España: Anthropos. pp. 9-260.
- Bernal, C.** (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Pearson Prentice.
- Carr, W. y Kemmis, S.** (1988). *Una aproximación crítica a la teoría y la práctica en Teoría crítica de la Enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca, Cap. 5.
- Carr, D.** (2005). *El sentido de la educación*. España: Grao. pp. 17-99.
- Cisterna, F.** (2005). Categorización y Triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Revista Teoría*, Vol. 14(1): 61-71.
- Eisner, E.** (1998). *El ojo ilustrado. Indagación cualitativa y mejora de la práctica educativa*. Barcelona: Piados Educador.
- Flick, U.** (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata. pp. 51-67.
- Gómez, M. y Suárez, L.** (1999). Investigación-Acción-Participativa. En: Facultad de Comunicación Social Universidad de La Habana. 35-46 (1999). *Metodología de Investigación cualitativa*. Cuba: Colección Educación Popular.

- González, J.** (2005). *La práctica docente interna como modelo de evaluación de los aprendizajes en el INSSB-UMSA*. La Paz, Bolivia.
- González, J.** (2006). La concepción de una nueva visión paradigmática la Metacomplejidad en la educación superior. *Revista Fractal Postgrado EMI*, Año 1, No. 1, La Paz, Bolivia.
- González, J.** (2006). El proceso de investigación en el aula como generadora de nuevo conocimiento a partir de la teoría del yo-metacognitivo. En: *Aprendizaje y enseñanza en tiempos de transformación educativa*. La Paz. pp. 141-163.
- González, J.** (2007). El diálogo como herramienta de construcción cognitiva en el aula mente social. *Revista Ciencia y Comunidad*. Bolivia. pp. 53-58.
- González, J.** (2008). Fundamentos de la Investigación Educativa. En: **Mora, D.** *Investigar y transformar*. La Paz: GDM Impresores. pp. 13-58.
- González, J.** (2008). Investigando el propio accionar educativo en el contexto del pensamiento complejo. En: *Revista Integra Educativa*, Vol., No. 1, La Paz: III-CAB. pp. 109-120.
- Goñi, J.** (2002). *Desarrollar el conocimiento a través de la salud del pensamiento*. Ibermática S. A. <http://www.gestiondelconocimiento.com/leer.php?colaborador=jjgoni&id=53>
- LaTorre, A.** (2004). *La Investigación-Acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: AECEI.

- LeCompte, M.** (1995). Un matrimonio conveniente: Diseño de investigación cualitativa y estándares para la evaluación de programas. *Revista Electrónica de Investigación*, Vol. 1, No. 1, Estados Unidos: Universidad de Colorado.
- Morin, E.** (2000). *Qué es el pensamiento complejo*, Ponencia inaugural en el “I Congreso Internacional de Pensamiento Complejo”. Bogotá, Colombia.
- Pérez, G.** (2000). *Investigación cualitativa retos e interrogantes*. Madrid, España.
- Rojas, R.** (2007). *El proceso de la investigación científica*. México: Trillas.
- Sandoval, C.** (2002). Investigación cualitativa. *Programa de Especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de Investigación Social*. Colombia.
- Sandín, E.** (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, p. 258.
- Tarrés, L.** (2004). *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. FLACSO México. p. 403.
- Tobón, S.** (2006). *Formación basada en competencias*. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá, p. 266.
- Yuni, J. y Urbano, C.** (2005). *Investigación etnográfica e Investigación-Acción*. Córdoba: Editorial Brujas. pp. 69-77.
- Villegas, M.** (2005) *La investigación en el aula y la dinámica de clase*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Núcleo Maracay. Trabajo de Ascenso no publicado.

**LA VISIÓN DESDE LA TEORÍA
EDUCATIVA TRANSCOMPLEJA:
CURRÍCULO TRANSCOMPLEJO**

*“Si tu pasado es experiencia, haz del mañana
sentido común”*

Edgar Morin

Educación, Complejidad y Transdisciplinariedad

Teoría Educativa “Transcompleja”

Metacomplejidad, Aula mente social e Investigación transdisciplinar

La teoría educativa planteada es una propuesta aplicable a cualquier contexto o realidad nacional, tomando en consideración su enfoque político, ideológico, organizacional, económico y otros. Su fundamento se centra en que hablar de complejidad y transdisciplinariedad no encaja en el parcelamiento del conocimiento, ni tampoco hablar de simple linealidad.

En los años recientes se ha iniciado incorporando en la educación el enfoque complejo y transdisciplinar, se ha construido una base epistemológica y filosófica para entender los fundamentos en que se sustenta esta visión paradigmática, la pregunta es cómo incluirlo en el quehacer educativo, cómo generar una pedagogía y/o andragogía donde los sujetos complejicen el conocimiento, desarrollen su espacio intersubjetivo “aula mente social” y lo articulen con la metacomplejidad, lo relacionen con los bucles educativos diversos, dialogicen el conocimiento, y vean que el proceso educativo es una alternativa problémica de reflexión compleja, más que una solución concreta de formación escolar intrainstitucional con base en tiempos planificados y un conjunto de contenidos que forman al educando.

Es tiempo de plantear una teoría educativa transformadora, planetaria, universal y cósmica que responda a nece-

sidades transdisciplinares y complejas, aplicable a cualquier campo de conocimiento, disciplina o ciencia.

Esta teoría educativa pretende proponer las bases teóricas sobre las cuales se pueden construir reformas educativas, los principios planteados complejizan teóricamente de cara a la realidad en que vive la sociedad, alternativas para afrontar los bucles educativos que desde hace muchos años hemos tratado de resolver con base en teorías educativas lineales algo que es en metaespiral, complejo y transdisciplinar.

El sujeto que proponemos tiene como eje ir más allá del aprendizaje y la enseñanza, es un educando complejizador, centrado en la investigación transdisciplinar en esa capacidad individual y social para construir, deconstruir y reconstruir conocimientos y ser un agente problémico, reflexivo, estratégica, intuitivo, investigador, propositivo.

Esta vinculación complejidad y transdisciplinariedad en la educación, ya tiene nombre y ha empezado a recorrer el mundo bajo el denominativo de “transcomplejidad”, es decir buscar lo que está entre, a través y más allá de las disciplinas mismas, visto en términos educativos una nueva forma de vivir y convivir en la humanidad.

Es necesario romper el mandato de la cultura “estable” y la necesidad de mantener a la escuela como el centro y motor de la transmisión del conocimiento y el currículo como un instrumento que selecciona contenidos. La presente teoría educativa responde a procesos de transformación que rompe los esquemas estables de cultura, sociedad, ciencia y todo lo

que el ser humano cree controlar en su visión lineal, la respuesta es compleja y transdisciplinar.

Los fenómenos del mundo son complejos. En ellos convergen multitud de elementos, y múltiples y variadas interacciones en procesos en los que el dinamismo es constante. Un mundo en que la interacción entre la perspectiva social y la natural ha dado lugar a un modelo de organización social que refleja una crisis profunda. La injusticia social y la insostenibilidad ecológica presentes en la actualidad reclaman la construcción colectiva de nuevas formas de sentir, valorar, pensar y actuar en los individuos y en las colectividades que posibiliten a toda la ciudadanía del planeta alcanzar una vida digna en un entorno sostenible.

Buscar nuevas formas de abordar las relaciones entre las personas y de estas con la naturaleza constituye un reto en todos los campos humanos. En realidad, constituye un reto para el pensamiento humano y, consecuentemente, un reto sobre cómo afrontar la educación en general y en concreto la educación científica.

A lo largo del siglo XX el concepto de complejidad se ha integrado prácticamente en todos los ámbitos. Se habla de una realidad compleja, de relaciones complejas de la ciencia de la complejidad, de la teoría de sistemas complejos, del paradigma de la complejidad. Muchos de los conceptos anteriores, si bien están relacionados entre sí, poseen un significado y un alcance diversos. La ciencia de la complejidad estudia los fenómenos del mundo asumiendo su complejidad y busca modelos predictivos que incorporan la existencia del azar y la

indeterminación y es una forma de abordar la realidad que se extiende no solo a las ciencias experimentales sino también a las Ciencias Sociales. La teoría de los sistemas complejos es un modelo explicativo de los fenómenos del mundo con capacidad predictiva que reúne aportaciones de distintas ramas del conocimiento científico. Junto a ella, el paradigma de la complejidad es una opción ideológica, que asumiendo las aportaciones de la ciencia de la complejidad, es orientadora de un modelo de pensamiento y de acción ciudadana.

La evolución de los modelos conceptuales de la ciencia hacia los principios teóricos de la complejidad (Gell-Mann, 1995), la propuesta de marco de valores que orienta el pensamiento de algunos autores (Izquierdo *et alt.*, 2004) y un modelo de acción sobre el medio orientado hacia la transformación social (Morin, 2001; Pujol, 2003) posibilitan definir el paradigma de la complejidad (Bonil *et alt.*, 2004), como un espacio de diálogo entre pensamiento, valores y acción.

Morin (2001) da multitud de referencias al paradigma de la complejidad en contraposición a lo que denomina paradigma de la simplificación. Este plantea la necesidad de construir un pensamiento complejo y la importancia de una acción ciudadana orientada por una forma de posicionarse en el mundo que recupera los valores de la modernidad. A lo largo de las últimas décadas el paradigma de la complejidad ha sido tomado como referente desde distintos ámbitos (García, J.E., 1995). Ante el reto de dar respuesta a los problemas sociales y ambientales actuales, el paradigma de la complejidad constituye una forma de situarse en el mundo que ofrece un

marco creador de nuevas formas de sentir, pensar y actuar que orientan el conocimiento del mundo y la adquisición de criterios para posicionarse y cambiarlo. El paradigma de la complejidad supone una opción ideológica orientadora de valores, pensamiento y acción. Reúne aportaciones de campos muy diversos que configuran una perspectiva ética, una perspectiva de la construcción del conocimiento y una perspectiva de la acción (Pujol, R.M., 2003).

El paradigma de la complejidad se conforma como un marco integrador de las perspectivas ética, cognitiva y conativa de aproximación al mundo en un esquema retroactivo que se genera de forma dinámica en la interacción entre dichos elementos (Bonil, J. & Pujol, R.M., 2003). Constituye una opción filosófica ideológica que ofrece nuevas posibilidades para una revolución conceptual, y abre nuevos caminos para la formación de una ciudadanía capaz de pensar y construir un mundo más justo y sostenible. Incluye valores éticos, valores epistémicos y valores de acción.

Lo complejo también es lo simple y viceversa, y muchas veces es cuestión de manejar las cosas en lo simple, es como tratar de acercarnos en un hacer para comprender, sin trabas, manejando en lo simple lo más complejo (Campechano, 2002:8). Existe una dialogicidad y unicidad en lo que conocemos y pensamos. Si pudiéramos acercarnos más a ello, nos daría miedo sentir a la "Totalidad como la no verdad". Muchos de los opositores del pensamiento complejo critican este modelo por centrarse en lo no absoluto, en lo no determinado y en la incertidumbre, sin embargo, no saben

que pese al tiempo en el que vivimos nadie tiene la verdad absoluta en sus manos, ni mucho menos los empoderados del conocimiento por el simple hecho de cientifizar y normar lo que practicamos socialmente.

Si tan solo pudiéramos entender la importancia de la universidad como centro del saber, como el lugar donde se genera el conocimiento de la humanidad, dejaríamos de pensar que la culminación de una carrera es simplemente el cumplimiento de los contenidos analíticos de una malla curricular, y pensar que un docente es experto de su materia y simplemente sabe “lo de la materia”. Una de las herramientas que da respuestas claras es la investigación como estrategia educativa de aprendizaje y enseñanza, inmersa inclusive en los procesos de evaluación de los aprendizajes y contextualizada para encarar la incertidumbre del que aprende, ¿cómo avanzar en nuestro bagaje cultural si no investigamos nuestro propio accionar y más aun construimos teoría de lo que otros construyen, evitando simplemente memorizar o reproducir lo que otros ya han construido a su manera? (Morin, 2000:13).

Sin duda, no existe en el universo, una manera absoluta de resolver las cosas, una dicotomía posible entre objetos simples, por un lado, y objetos complejos, por otro. El pensamiento complejo **es más que una revolución, es un proceso de conocimiento que quiere tener juntas a perspectivas tradicionalmente consideradas como antagonistas, es decir universalidad y singularidad** (Morin, 2004:458). Pese a la ambición tradicionalmente unitaria y reduccionista del pensamiento, las múltiples facetas de un problema, los

diversos cuestionamientos suscitados por el examen de un objeto, los lenguajes privilegiados para descubrir los fenómenos correspondientes, las lógicas en competencia movilizan ópticas y sistemas de representación totalmente irreductibles unos a otros. La unidad y la diversidad deben entonces quedar conciliadas en el seno de una *unitas multiplex*. La pregunta es: ¿estamos preparados como educadores para que en nuestro accionar los estudiantes en “estrategia educativa y no programa rígido” logren aprender bajo la óptica de la complejidad?

Por otra parte, en el proceso de construcción de conocimientos, sea este reduccionista o inductivo, a partir de la categorización *a priori* del que investiga se encuentra el tema del dominio sobre el otro, el dominio de acompañamiento que implica más tiempo que espacio, por ejemplo el dominio de una cultura o de un idioma pertenece a ese orden que en líneas anteriores hemos comentado en términos reduccionistas y absolutistas. La experiencia más profunda, a veces más cruel, pero probablemente también la más enriquecedora que podemos tener de la heterogeneidad, es aquella que nos es impuesta mediante el encuentro con el otro, como límite de nuestro deseo, de nuestro poder y de nuestra ambición de dominio. Este entendido se complica cuando lo resolvemos bajo el pensamiento reduccionista y cientista como de orden, certeza cognitiva, empoderamiento y dominio del mundo, aspecto que la complejidad singulariza y universaliza en la incertidumbre.

Bajo estos supuestos complejos nace el aprendizaje ba-

sado en la idea “curiosa”, en la incertidumbre de “algo que es complejo por su naturaleza” que el que aprende en algún momento de su vida dentro y fuera del aula, construye, crea, innova. Es decir, ve más allá de una reproducción cognitiva de lo que otros autores ya han investigado o analizado en la cual la memoria es nuestra mejor amiga al momento de trabajar en el aula. Este modelo de investigación ve más allá del método científico, del modelo experimental y de lo basado en una sistematicidad y rigurosidad que el mismo grupo o escuela de científicos han generado en reglas, normas y principios mundiales, este tipo de investigación cae más en el término de estrategia compleja, para hacer investigación que en programa o metodología de la investigación, ya que todo lo que se construye, también se reconstruye y pertenece a la complejidad.

El mismo Morin (2004:5) habla de una complejización del mundo, del universo y de todo lo que nos rodea, de la naturaleza en su conjunto. Es posible que todo lo que hacemos en lo social, cultural, político, económico y todas las áreas del conocimiento o quehacer de la humanidad, persigue un mismo fin, satisfacer sus necesidades en lo que nos rodea de manera compleja e incierta, es por ello que cuando un médico realiza una cirugía, más que curar a su paciente busca entender el funcionamiento corporal y dar respuesta en ese tiempo, a esa incertidumbre que en todo momento está en el ser humano. Creemos que ya existe la receta para esa cirugía, lo que nos cuesta entender es que ese individuo es complejo, el mundo es complejo, la sociedad es compleja y todo

lo que nos rodea es complejo, es un “espejismo” de satisfacción del hombre en una objetividad aparente, es por ello que en una clase de aritmética básica, nos es difícil entender que dos más dos **no** es igual a cuatro; creemos que la especialización cognitiva nos aísla de otros saberes o ciencias o quehaceres, ¿por qué las clases de aula universitaria no ven más allá de un objeto que se trata de aprender?, es ahí donde los procesos de evaluación de los aprendizajes basados en la investigación que contemplen el pensamiento complejo como horizonte de construcción cognitiva son importantes en los procesos de transformación educativa (González, 2007:54).

Bajo estas ideas complejas, el método científico cae y se deprecia como “receta o forma de hacer algo”. La pregunta es: ¿cómo afrontar un problema bajo el pensamiento complejo? ¿Y cómo encararlo sin caer en la linealidad, orden y lo absoluto? Tal vez la respuesta es “generar estrategias educativas en un tiempo y espacio determinado”, que permitan complejizar el problema, la investigación y la solución misma que seguirá siendo un problema complejo. Ya no es posible hablar de una sola metodología de investigación o de una forma de hacer ciencia, mucho menos de una sola forma de aprender y enseñar.

En estos últimos años, han existido importantes discusiones sobre la participación de la educación en el terreno práctico y teórico orientándose hacia el pensamiento complejo. Es un compromiso a favor del tiempo: la **complejidad está concebida como una reforma profunda de pensamiento, una opción epistemológica que es, en sí misma, objetivo**

y método educativos. Es entonces nuestra mirada sobre el mundo y sobre las cosas la que conviene interrogar (Morin, 2004:463). Y es la praxis del pensamiento complejo, más allá que su propia práctica, la que constituirá la escuela deseada. Ya hemos discutido que el hombre, en el transcurso de su existencia como a lo largo de su historia, intenta incansablemente establecer vínculos con los saberes.

Las ciencias en su conjunto intentan bajo el modelo reduccionista dar orden al mundo, establecer leyes simples y buscar la verdad. Por otra parte, **la complejidad es un problema, es un desafío, no es una respuesta.**

Hasta el momento hemos cuestionado el orden de las cosas, la separación del conocimiento y el reduccionismo. Otro elemento a cuestionar es la validez absoluta de la lógica clásica, que se puede denominar “deductiva-inductiva-identitaria”, que atribuye un valor de verdad casi absoluto a la inducción y absoluto a la deducción. Para esta lógica, la antítesis, en tanto usurpa el principio de la no contradicción, debe ser eliminada. La aparición de una contradicción en un razonamiento señalaba el error y obligaba a abandonar ese razonamiento. Obviamente, un principio de causalidad lineal reinaba en esta visión.

Entonces, el desafío de la complejidad viene del hecho de que cada uno de estos principios ha sido fragilizado, e incluso cuestionado, en el transcurso de diversos desarrollos científicos en la historia de las ciencias, sin que por ello se haya pensado suficientemente en la necesidad de una verdadera reforma del pensamiento.

Profundizando aún más las ideas de Morin y de otros autores que han trabajado la complejidad, complejidad en términos prácticos es el punto máximo de libre albedrío de un ser humano, es el punto que Fromm (1987:76) señala cuando los seres humanos alcanzan su libertad, es esta misma libertad, la que permite a los estudiantes generar conocimientos y reconstruirlos bajo una visión de ligado y entretelado, de reconocer el desorden y lo aleatorio en todo fenómeno, la complejidad reconoce también una parte inevitable de incertidumbre en el conocimiento. Es el fin del saber absoluto y total. La complejidad está sujeta a la vez al tejido común y a la incertidumbre. Se quebrantan los pilares fundamentales de la ciencia: simplicidad, orden, reducción, separación y coherencia formal de la lógica (Morin, 2004:470-471).

Un tema importante, dentro del investigar el propio accionar educativo, en el contexto de la complejidad, es la visión de currículo que deseamos. En este sentido, ya tiempo atrás se habla y se aplica un currículo basado en propósitos, otro en objetivos, el basado en competencias y uno muy de moda en capacidades. Los dos primeros persiguen el cumplimiento de metas en cuya principal esencia primaria lo cognitivo; y los dos modelos finales enfocan las habilidades y destrezas de los que aprenden; pero todavía así, quedaría absolutista y reduccionista pese a los intentos por generar un currículo integrador socio-crítico y liberador. Es posible hablar y profundizar en “complejidades” entendidas estas como el currículo por complejidades el destinado a las estrategias complejas generadas según las necesidades educativas, de tal manera

que un problema educativo deberá tener una solución compleja basada en la investigación, algunos autores le llaman emancipación, otros libre albedrío, para el presente, libertad del ser humano.

Es muy difícil tratar de definir qué es complejidad en términos educativos. Básicamente, nace por la necesidad de las revoluciones científicas sobre el tema del caos, la cibernética y la microfísica. Es una visión global del mundo, no hay una educación basada en la complejidad, ni mucho menos en la metacomplejidad que involucre metacognición. Lo cierto es que si deseáramos definirla volveríamos a caer en la ciencia clásica, el tema ahora está en las estrategias complejas, que por ejemplo en el tema de la evaluación de los aprendizajes basados en la investigación denotaría un cambio educativo importante para el que aprende como para el que enseña, evaluar no por cantidad sino por cualidad compleja.

¿Cómo aprendemos? La respuesta inmediata, en que los estudiantes aplican el modelo de la ciencia clásica en el ilusionismo del empoderamiento sobre la naturaleza, consistente en leyes, reglas, normas y construcción social de visiones de mundo “asociado” en no sentirnos solos con el mundo. Ya el conductismo nos explicaba el estímulo respuesta, el cognitivismo la construcción social y más aún el constructo individual o social del constructivismo, todos ellos basados en la ciencia clásica reduccionista, ninguno ha mirado al proceso educativo como complejo, a lo máximo socio-crítico. La educación debe ser la herramienta que libere a los seres hu-

manos de su reduccionismo y los lleve a la complejidad de su accionar.

Es tiempo de hablar del contexto de aprendizaje, el aula. En la cotidianidad se maneja como el espacio físico donde convergen actores educativos y se desarrolla el proceso aprendizaje-enseñanza. Bajo el modelo tradicional y oficial en reformas educativas latinoamericanas y europeas inclusive, se indican algunas condiciones a cumplirse para el mejor proceso de aprendizaje y enseñanza, tales como dimensiones del aula, tipo de pupitre y retórica de presentación física y expresión por parte del docente (bajo el modelo clásico normalista y reformista). Pero qué sucede si planteamos bajo el pensamiento complejo otra forma de entender el “aula”, es decir, como estrategia compleja, como el espacio metacomplejo y metacognitivo donde los seres humanos son capaces de construir sus propias ideas, el lugar “movible” y adaptado a cualquier circunstancia social objetiva, subjetiva o intersubjetiva, que parte de ese momento incierto de los seres humanos, creativo e innovador, en potencia y cinéticamente necesario en todo cerebro, donde hay un problema complejo y lo materializa en esa complejidad y que puede o no estar representado por otros lugares de aprendizaje y enseñanza (OLAE) (Woods, 1997:87), término muy utilizado por la pedagogía clásica. El tiempo de aula es una dinámica que funciona a través de un diálogo interno (González, 2007:8) con uno mismo o con otros autores, o bien un diálogo externo pero que a cada momento activa su “aula mente social”, término que significa que la construcción cognitiva tiene como

finalidad la transformación social. Con esta posición, estoy afirmando que los seres humanos aprenden más por su “aula mente social” que en el mismo ambiente de aula-escuela, donde el aprendizaje de hecho se diluye por la rigidez del diseño curricular, por su aplicabilidad, currículo oculto, experiencia docente o simplemente por lo que el docente es capaz de enseñar o “transmitir” lo hecho por otro. Afirmo además una “dilución del conocimiento” que muchas veces es tentativamente teórico y otras práctico, desfasado de su realidad.

Esta aula mente social se activa a cada instante por ese “yo-metacomplejo” esa forma de pensar en la complejidad y que por su relación social y contacto con la naturaleza es capaz de relacionarse con los demás y responder complejamente al mundo en que vive. Es posible aprender y enseñar en cualquier lugar y circunstancia, en todo momento eres estudiante y docente, en todo momento hay azar, incertidumbre y curiosidad cognitiva.

El aula mente social se aleja del espacio y del tiempo porque actúan como elementos reduccionistas en el proceso de construcción cognitiva de los estudiantes. Muchas veces, a través del modelo “programa” del diseño curricular; esta aula mente social se plasma en tiempos de aula del proceso enseñanza-aprendizaje los que llamamos “asignatura” y que realizamos como paquetes de manera gradual para cumplir algo. Para activar el aula mente social, a través del yo-metacomplejo, tiene que haber “sensibilidad cognitiva”, ese instante que algunos autores llaman “estado de flujo” (Gardner, 2002:13) y que nace de la articulación de conocimientos,

de ideas, pensamientos y razonamientos o simplemente de sentir o percibir lo que quieres conocer en la complejidad. El estado de flujo es contradictorio con el “estado normal” de las personas y se caracteriza por ser muy dinámico, creativo y complejo.

Haciendo una complejización, afirmo que los sujetos aprenden mediante su aula mente social, activada por su yo metacomplejo en un diálogo interno o externo que nace de la incertidumbre y azar cuyo origen es la sensibilidad cognitiva o estado de flujo, de tal manera que el diseño curricular adaptado es mayor al de competencias, que llamaremos Diseño Curricular por “complejidades”, cuya base es la “estrategia compleja” según el problema complejo.

No es posible hablar de un concepto de “complejidad”, porque sería caer en el reduccionismo, simplemente en ese relativismo, que para la ciencia clásica “molesta”. Por eso dejaremos su definición en aproximaciones; deseo que el lector se quede en esa aproximación de lo que podría llegar a ser entender lo que no es posible entender en la complejidad. La educación compleja no contempla la exactitud, lo único, la totalidad de la verdad, lo holístico, lo reduccionista, lo medible en lo exacto.

De ahí que el concepto de investigación científica en la complejidad es otro..., al existir el problema “complejo” su planteamiento como tal es complejo, es entretejido, y complejamente será más que un simple “marco teórico”, estado del arte o el planteamiento de una hipótesis a comprobar, no hay conclusiones absolutas en la investigación compleja. La

pregunta es ¿cómo plantearla? ¿Cómo hacer que un tema que era concreto y que creíamos tenía una única solución puede complejizarse? Es aquí donde, la unicidad de “lo blanco versus negro”, el dipolo positivo-negativo es mucho más en la complejidad. Hacer investigación en la ciencia clásica nos hace sentir un mundo aparente de soluciones en una dimensión donde todo es ley. En la complejidad es posible observar que dentro de la línea hay una sucesión de puntos en el espacio y que dentro de ellos hay más por descubrir, a la inversa también existe esa sucesión entrelazada y cuando hacemos investigación creemos que tenemos la respuesta de algo que es múltiple y complejo ¿Cómo hacer investigación compleja en un entrelazado cognitivo de algo que en la complejidad ya es compleja su existencia? Ya no es posible en la ciencia “aparente” la continuidad en la apropiación social de signos y símbolos basada en acuerdos de los que creen tener la verdad o experticia en sus manos. Esto último es muy fuerte en términos de los que se apropian de una metodología o un paradigma como única solución. Por ejemplo, durante años hemos evolucionado viviendo en tiempos de crecimiento cognitivo, hace miles de años creíamos que era Dios el origen del conocimiento, posteriormente le dimos fuerza al “experimento y la variable” como la forma más apropiada de acercarnos a la verdad, pasados los años nos hemos dado cuenta que los fenómenos sociales tienen una dificultad de “repetitividad” o ser absolutos, que la ley de gravitación que se aplicaba en Bolivia no es la misma en China. Hoy en las investigaciones hay una fuerte orientación hacia

lo cualitativo sobre lo cuantitativo, creemos que el número frío ya no refleja toda la realidad, y la cualidad se acerca más al fenómeno. En pocas palabras, nos estamos acercando a entender que la naturaleza es compleja y que la mejor forma de relacionarnos con un fenómeno y evaluar una realidad es en la complejidad, es decir en el problema, no en la solución absoluta de algo.

La concepción tradicional de hacer “escuela” ha seguido un prototipo, como centro del saber, que en algunos casos se ha llegado a mistificar, reglamentar y más aún se han establecido leyes pedagógicas como si la educación siguiera la misma lógica. Esta es compleja y como tal debe entenderse, que se construye individual y socialmente, lo uno no puede estar sin lo otro, pero tampoco es una simple bidireccionalidad. Hemos pensado que el docente es un sujeto supremo, especialista en “algo” que pese a los paradigmas pedagógicos que algunos autores llaman corrientes pedagógicas vuelven a caer en lo mismo, en una disparidad cognitiva de actores educativos.

El tema se vuelve más complicado cuando el sujeto “que sabe” evalúa, mejor dicho califica, lo que él cree que sabe, en un empoderamiento sobre el sujeto que aprende por un simple proceso de transmisión manejado por el docente. En este sentido, es necesario entender que el proceso aprendizaje-enseñanza solo es operativo, con un producto que muchas veces es el diluido de lo que se creía debería aprender desde lo establecido en el diseño curricular.

La complejidad, bajo las premisas anteriormente señala-

das y explicadas, muestra una clara orientación de construcción compleja del conocimiento, pero la pregunta es ¿cómo hacer que el docente continúe mejorando su propia práctica pedagógica, de tal manera que logre generar un cambio de su acción involucrando la participación de todos los actores educativos? Algunos autores han llamado a esto Investigación-Acción-Participativa, que resulta interesante manejarla desde la perspectiva educativa permitiendo que el acto social educativo adquiera un carácter evolutivo y reflexivo, la cualidad prima sobre la cantidad. No podemos plantear que todos los escenarios y contextos sean similares, más bien son complejos y por lo tanto siguiendo el tema de la “estrategia compleja” podemos hablar de Investigación-Acción compleja.

Dejo abierta la discusión sobre esta temática, la acción compleja y la estrategia compleja como elementos centrales para el proceso de construcción cognitiva en el aula, donde la Investigación-Acción no tiene un método propio como una receta de observar, reflexionar, plantear la acción y evaluarla, la complejidad permite dentro de esa complejidad adaptarla a las necesidades requeridas según el contexto educativo, lo más cercano es la acción compleja en espiral.

Es probable que el presente documento resulte en su redacción un tanto desalentador, e indica, lógicamente dentro del pensamiento complejo, el argumento de vivir en la prehistoria del conocimiento, pese a desarrollarnos en el año 2013 d.C. En avances tecnológicos de vanguardia, la búsqueda ya no está en lo macro sino en lo micro de la ciencia, ahora hablamos de ingeniería molecular o reingeniería genética. Al

final, sabremos que el todo está en las partes y las partes están en el todo, tal y como la complejidad argumenta.

No se trata de encontrar la verdad ni la certeza de hacerlo volveríamos a caer en el reduccionismo de la ciencia. Se trata de entender que la sociedad y la ciencia misma son complejas, tratar de experimentar bajo control de variables para formular generalidades ya no es posible, porque la realidad es compleja, es entretejida.

Lo interesante es poder manejar modelos educativos orientados hacia la complejidad, ya hemos comentado que es escasa la orientación a nivel mundial bajo este enfoque y que nace con la ruptura de esquemas, ideologías y construcciones reduccionistas de la ciencia y de hacer ciencia. La base está tal y como hemos explicado en párrafos anteriores, en lograr que los estudiantes desarrollen su sensibilidad cognitiva bajo el enfoque de la incertidumbre, desarrollen su diálogo interno y externo tomando en consideración su yo metacomplejo y su “aula mente social”. Así, el diseño y desarrollo curricular deberían estar enfocados bajo estrategias complejas que orienten a comprender que la complejidad no es una solución, es un problema en espiral.

Metacomplejidad educativa

“La palabra metacomplejidad no tiene tras de sí una herencia noble, ya sea filosófica, científica, o epistemológica, por el contrario sufre una pesada tara semántica, porque lleva en su seno confusión, incertidumbre, desorden y toma de conciencia de su realidad (González, 2009) en torno a la me-

tacognición. Su definición primera no puede aportar ninguna claridad: es metacomplejo aquello que no puede resumirse en una palabra maestra, en una síntesis, aquello que no puede retrotraerse a una ley, aquello que no puede reducirse a una idea simple o mecanicista. Dicho de otro modo, lo complejo no puede resumirse en el término complejidad” (Morin, 2005:9), ni en la simple metacognición reduccionista.

Visualizar la metacomplejidad como característica de una acción pedagógica nos obliga a repensar las formas de enseñar y aprender desde la metacognición, es decir desde la coexistencia de lo opuesto, la incorporación del azar, la incertidumbre y la toma de conciencia de lo que conoces o aprendes.

Es un hecho que la ciencia nació con el hombre mismo, desde un principio ha tratado de entender su alrededor, ¿preguntarse por qué? y encontrar respuestas, ya sea a través de ensayo y error, es decir la experiencia de lo vivido, sistematizar maneras de hacer las cosas, crear métodos o bien darle rigurosidad a lo mismo con la finalidad de denotarle el carácter “científico”, al entrar en ese mundo, creó teorías y leyes, las mismas que ha creído como constantes, inmutables, objetivas y universales. Actualmente él sabe que eso es prehistoria, al investigar el mundo social, subjetivo, se ha dado cuenta que el mundo no es tan constante y universal sino todo lo contrario es incierto, relativo y un problema es una respuesta y esta es otro problema.

Es un hecho que los seres humanos somos complejos, “hiper-complejos” y más aún metacomplejos, donde aparece

la incertidumbre, la angustia y el desorden como parte de su ser y existencia (Morin, 2005:3).

Pero, ¿qué sucede cuando el sujeto toma las dos formas de ver el mundo? Por un lado aquella situación compleja, y además toma conciencia de lo que él piensa, aprende o conoce, este proceso como tal favorece que el sujeto se apropie de la naturaleza en una cosmovisión metacompleja, es decir un pensamiento metacomplejo que caracterizamos como aquella forma de ver el mundo donde el observador toma conciencia de la realidad compleja.

Si pretendemos mejorar nuestro aprendizaje o nuestra enseñanza es necesario ser conscientes de lo que se está realizando; en otras palabras, es importante darse cuenta, cómo se está aprendiendo, cómo se podría aprender mejor, qué dificultades tiene, cuáles podrían ser las razones de esas dificultades de aprendizaje. En estas condiciones, el estudiante podría mejorar su aprendizaje y el docente podría ayudar a mejorar su enseñanza (González, 2008).

“El manejo y el control del propio conocimiento y de la propia manera de conocer pueden contribuir a mejorar las maneras de cómo afrontar el mundo, tales como: anticipar, reflexionar, enseñar, aplicar lo conocido, hacerse y hacer preguntas, comprender, expresarse, comunicar, discriminar, resolver problemas, discutir, argumentar, confrontar los propios puntos de vista con los de otros, desarrollar el poder de discernimiento, etc.” (Woods, 1997:87).

Bajo esta visión podemos plantearnos el trabajo en términos educativos, donde el tiempo y el espacio para la cons-

trucción de conocimientos no es limitante, donde el desarrollo curricular es producto de lo que cada sujeto o educando plantea siguiendo la línea de trabajo o lo que quiere investigar. La Metacomplejidad puede poner en crisis la capacidad de orientación y respuesta a los diferentes problemas que emergen de esta situación relativa; originando en los individuos y grupos sociales, en general, una crisis “espacio-temporal” y en particular, un quiebre en el acto pedagógico, al cuestionar la identidad y el rol de quienes “enseñan” y de quienes “aprenden” (Rosas, 2004:22).

Es así, que podemos plantear una nueva visión del trabajo didáctico dentro y fuera del aula universitaria, en relación al impacto de los eventos contemporáneos y de otros, que están ligados a nuestra realidad próxima, el docente, estudiante, objeto y la relación entre ellos incorporan en sí mismos las propiedades de la complejidad (tejer, trenzar, mallar, ensamblar, enlazar, articular, vincular, unir el principio con el final, incorporar el azar y la incertidumbre, y la autoorganización) dando paso así a una serie de flujos que concentran estas características en las formas de aprender, conocer, recordar y estructurar la información. Es en este momento donde la metacognición como herramienta interna del sujeto que aprende dialoga internamente con su “yo-interno”; toma conciencia de la visión metacompleja (pensamiento complejo-metacognición) de lo que investiga.

El concepto de aula contempla asimismo un proceso **metacomplejo** más allá de la metacognición que rompe el espacio, la dimensión y el tiempo como elementos limitantes en

la estructuración de ideas para la construcción de un conocimiento, es decir, hablamos de un *aula mente social* que nos lleva a analizar la capacidad de aprender, enseñar y generar conocimiento de todos los que participamos en la educación.

Es necesario reflexionar sobre la importancia de la labor docente y estudiantil como agente de cambio, básicamente en actitud, en favor de los estudiantes, en saber orientar a sus necesidades para que ellos mismos con todas sus capacidades creativas (Gardner, 1998:45), innovadoras, investigativas, sociales, filosóficas e inspirativas generen sus propias ideas, se vuelvan metacomplejos de su realidad y de su contexto, aprendan a actuar con conciencia y reconocer sobre lo que están aprendiendo en su interacción con el docente, el aula y su entorno social (Osicka, 2004:12). Esto significa más que una simple conversación, es capacidad de descubrir su propio ser (Bourdieu, 2001:13), su yo metacomplejo que quiere respuestas y no simple reproducción del conocimiento; donde nadie tiene el conocimiento tan solo verdades relativas.

Al intentar aproximarnos al trabajo en aula basado en el proceso del diálogo como elemento central del desarrollo mental e investigativo de los estudiantes, se hace necesario reflexionar sobre: ¿Cómo los estudiantes construyen conocimiento en el aula? ¿Qué papel juega el diálogo en los procesos de interacción dentro del aula? ¿Qué es un problema de la realidad? ¿Cómo usar el proceso de la investigación como una herramienta que solucione problemas de la realidad, de ese espacio microsocioal que llamamos aula? ¿Qué sucede

cuando los estudiantes a partir del diálogo defienden sus propias teorías? ¿Cómo los docentes orientan a través del diálogo a sus estudiantes la generación de nuevo conocimiento? Para dar respuestas a estas interrogantes partiremos mencionando que el aula es un espacio de encuentro de actores, donde se establecen relaciones de comunicación, que implican momentos de negociación; apropiación de ideas y engranaje de reflexiones sociales, políticas y pedagógicas que la investigación como estrategia de aula permite debatir ideas y construir un proceso de autoformación permanente (Carrillo, 1999:67). En este sentido, la implementación de estrategias dialógicas reflexivas que tengan relación directa con la lógica de la profesión y el uso de complejidad mental y formas especiales de analizar la realidad favorecerán que los estudiantes en formación, reflexionen ya en su práctica profesional sobre la importancia del diálogo y la comunicación en la generación de nuevas ideas.

Uno de los elementos para ello será la aplicación del diálogo interno (metacomplejo) que permita un discurso reflexivo sobre el proceso de apropiación intersubjetiva de la realidad o naturaleza del diálogo (Arfuch, 2004:87) más allá del análisis de actores como herramienta de construcción del conocimiento en el proceso de investigación en el aula. Pero, ¿cómo tomar conciencia de la realidad del aula como espacio microsocioal en la construcción del conocimiento? ¿Qué entendemos por aula mente social? ¿Cuál es el papel del discurso como estrategia generadora de interrogantes, análisis, argumentos para la generación de problemas que nos

lleve a una investigación de aula? ¿Qué es el diálogo interno como estrategia para pensar en varios niveles, en diferentes dimensiones y tiempos, en elementos de relaciones de complejidad y multicomplejidad?

Pero, ¿qué entendemos por diálogo? Si partimos de un diálogo interno metacomplejo, donde los actores docente o estudiante, reflexionan sobre sí mismos basados en una realidad intersubjetiva; el diálogo en un contexto más amplio se conceptualiza como un proceso comunicativo entre emisor y receptor donde se intercambia información o experiencias (Habermas, 1981:67).

En este sentido, y al haber abordado ya una aproximación al concepto de diálogo, un elemento central para su construcción entre actores, es el manejo de conocimientos previos por parte del estudiante, donde su dinámica creativa e innovadora y la articulación de sus pensamientos complejos permitirá que mediante el “seguir la huella o indagar”, es decir, investigar, logren obtener y defender sus propias teorías del conocimiento. El concepto de aula contempla una ruptura al modelo tradicional, entendida esta como un proceso **metacomplejo** que rompe la necesidad de un espacio, una dimensión y un tiempo como elementos limitantes en la estructuración de ideas, para la construcción de un conocimiento (aproximación a una verdad relativa), es decir, hablamos de un “*aula mente social*” que nos lleva a analizar la capacidad de aprender, enseñar y generar conocimiento de todos los actores educativos en un proceso en metaespiral de representaciones cognitivas de lo que se quiere aprender (Flick, 2004:11).

La aproximación a un diálogo interno-externo y un aula mente social como mediadores en la construcción del conocimiento por parte de los seres humanos, independientemente de la formación de “escuela”.

A partir de estas ideas y de valorar la importancia del diálogo en la construcción del conocimiento el contexto actual del quehacer del aula en nuestros tiempos de postmodernidad, donde para muchos ya casi todo está escrito, solo hay que entender la multicomplejidad del mundo (Morin, 2000:67), cabe reflexionar cómo se aplica la investigación en el aula, en ese ambiente donde se internaliza y se externaliza el diálogo y se construyen saberes (González, 2006:5).

Partiendo de que el seguir la huella o pesquisa de un problema en el aula, a través de un Proceso Aprendizaje-Enseñanza (PAE) que permita la construcción de soluciones (aproximaciones a la verdad) contextuales a partir del diálogo entre sus actores, es un reto de la labor docente-estudiantil (Candela, 1999:16). La tendencia epistemológica, ontológica y más aún histórico-social actual de hacer valer enfoques cientificistas o positivistas, en los que el docente repite y transmite las teorías ya establecidas obstaculiza dicho proceso, fragmentándolo y haciéndolo solo prueba y error a través de modelos experimentales reduccionistas (Osicka, 2004:19); el estudiante que cree haber aprendido con base en memoria a corto plazo conceptos o ideas, donde no incorpora los elementos básicos de un diálogo interno o externo que lo lleve a una apropiación de ideas, ni mucho menos a

un aprendizaje significativo. Por ello, es necesario establecer cambios o estrategias educativas que lleven a los educandos a generar sus propias ideas, conceptos y solucionar problemas contextuales de su objeto de la profesión o asignatura en particular, es decir a un aprender para la vida y no para la escuela (González, 2005:9). La pregunta es ¿cómo hacerlo?, para responder se ha hecho un barrido teórico sobre varios autores desde Candela (1999:12), Morin (2005:13), Osicka (2004:14) y Navarro (2004:15), los cuales nos lleva hacia un PAE orientado hacia la **reflexión, el diálogo como elemento central y la investigación compleja transdisciplinar en el aula**, que permita devenir sus propias ideas, que lleve al estudiante a ser capaz de establecer verdaderos procesos de indagación y de construcción de conocimiento, es decir, evitar el “memorismo”, el “vómito” (Candela, 1999:11), de teorías que no es otra cosa que la reproducción del conocimiento universitario y no su producción.

Es necesario que las relaciones pedagógicas entre actores, estén vinculadas a procesos de comunicación críticos y asertivos, tal y como menciona Habermas (1981:18), los docentes y estudiantes deberán establecer verdaderas comunidades de aprendizaje innovadoras que generen cuestionamientos e interrogantes sobre lo que se nos enseña, lo que aprendemos y desaprendemos (González, 2007:5); para estar en un constante cambio educativo que nos permita seguir investigando, discursando, haciendo que un problema tal y como lo señala Campechano (2002), que su solución sea otro problema y que permita buscar relaciones cognitivas

para acercarnos con mayor competencia a la incertidumbre o discurso metacomplejo del mundo en que vivimos, en este orden de ideas, para responder a ¿qué se enseña en el aula?, ¿qué y cómo aprender? pues si tratamos de buscar un cambio de actitud del sujeto que estamos formando, es necesario aprender a investigar y enseñar a investigar, ya que son elementos clave en el trabajo en aula, por ejemplo ¿cómo hacer que un agricultor cultive, sino se le enseña cómo hacerlo?, ¿cómo establecer estrategias innovadoras que le permitan solucionar los problemas de su labor? Lo mismo sucede en el trabajo de aula, muchas veces pedimos a los estudiantes que investiguen, sin embargo, el mismo docente nunca lo ha hecho, no lo aplica y ni siquiera está inmerso como parte del programa de la asignatura (Hernández, 1999:13).

Es importante mencionar la concepción de aula, la labor docente en el aula y la actitud del estudiante para generar interrogantes (Lage, 2004:11), a contrastar, construir, reconstruir y deconstruir teorías (González, 2007:12), generar y solucionar problemas que serán nuevamente otro problema, en función de lo que se aprende en el trabajo colectivo del aula y la comunidad educativa y su relación con la sociedad, son reflexiones que deben permitir hacer de los estudiantes investigadores y agentes de cambio en espiral.

Debemos acercarnos hacia la autoformación de los estudiantes basada en la investigación (Villegas, 2005:18), una identificación con lo que quiere investigar, una apropiación de sus ideas con cierto grado de significado y valor educativo.

Para facilitar el entendimiento se requiere el manejo o no

de teorías previas por parte de los estudiantes, la necesidad de cuestionar y generar juicios de valor de lo que estamos aprendiendo en función de una mentalidad crítica, tratando de cuestionarse a cada momento sobre lo que leemos y nos interesa (Pomar, 2001:8), manteniendo esa eterna mentalidad del niño de preguntarse ¿por qué?, hace del estudiante un sujeto activo, reflexivo, de pensamiento abierto y complejo; permitiendo que los espacios de encuentro como lo es el aula, se amplíen hacia fuera de la universidad y los llevemos a nuestras actividades diarias, un aprender para la vida y no para la escuela, haciendo valer que las instituciones de educación superior son grandes en la medida en que se valora lo que son capaces de producir como conocimiento, donde sus actores se hagan críticos de su realidad indagadores de su naturaleza y sociedad como agentes de cambio y aprendizaje (Solé, 2000:7).

Para hacer que lo precedente se posibilite se requiere que la experiencia pedagógica se centre en el estudiante como constructor de su conocimiento y que además el docente sea un agente dialogador, facilitador, mediador, investigador, es decir, un sujeto en acción que nunca deja de ser un estudiante, de cuestionarse, de aprender y saber más de su quehacer, en un aprender a aprender, aprender a enseñar y un aprender a investigar y un aprender a desaprender. Un elemento central para alcanzar esos sujetos activos, es la aplicación del diálogo interno como generador de discurso y comunicación, cuando hablamos por ejemplo de calidad educativa en el aula debería expresarse en la medida en que las

estrategias educativas sean capaces de que los estudiantes participen en la co-construcción de sus ideas con base en su capacidad de dialogar con la comunidad educativa teniendo en cuenta su contexto complejo (Villegas, 1998). Por otra parte, es importante analizar que la reestructuración de ideas no solo se debe enfocar a los contenidos establecidos en el currículo, sino también es necesario vincular el conocimiento cotidiano, la confrontación de ideas, promover el discurso como elemento central (Candela, 1999:17). En este sentido, se reconoce a las formas de comunicación y su vinculación con los hechos sociales, ¿Cómo defender mis ideas ante los demás? ¿Cómo dialogar con el otro? y llegar a una negociación de ideas. Otro aspecto rescataable, es el hecho de buscar en los estudiantes y docentes que la generación de conocimiento e ideas sean originales más que seguir modelos ya establecidos, las preguntas y las respuestas deben ser menos, los argumentos sustentados deben aumentar nuestras capacidades para reestructurar y construir ideas (Jonassen, 2000:9).

En este sentido, los roles docente/estudiantes trabajan en el microanálisis del discurso relacionando interacciones discursivas entre docentes y estudiantes. Pero, ¿qué sucede con el contexto? Por ejemplo para Anderson (1996:8) y Greeno (1998:5), la construcción situacional del conocimiento, en el que puede haber dependiendo de las acciones pedagógicas diferentes representaciones contextuales, donde el lenguaje nuevamente juega un papel crucial en atrapar lo cognitivo y lo social, además de que es un medio muy impor-

tante para desarrollar el pensamiento y su vinculación con la naturaleza, es decir con su realidad (Valderrama, 2004:53).

Tomando en consideración todos los aspectos anteriormente señalados el trabajo en aula, debería partir de una premisa muy interesante, el discurso complejo como herramienta en la construcción de los conocimientos, si hablamos de romper esquemas o ideologías tradicionales o puramente positivistas basadas en una sociología del conocimiento científico en ambientes experimentales y no naturales dejando de lado a la acción o actividad, la misma que debería estar inmersa de significados, argumentos, explicaciones, juicios de verdad, error, y todos aquellos elementos que ayuden al discurso a generar una re-estructuración cognitiva, por ello se cree que es necesario romper esquemas paradigmáticos del pasado, del hoy y del mañana para tratar de entender las relaciones metacomplejas del mundo en que vivimos (Sánchez, 1995:117).

La aplicación del trabajo en aula en función del análisis del discurso para construir conocimiento, llama a la reflexión para dejar de lado estereotipos educativos cerrados basados en evaluaciones por exámenes con contenidos rígidos, por procesos de confrontación de ideas, de diálogos significativos, vinculando conocimientos en todos los niveles, es decir desde el más simple al más complejo, pasando por capacidades comunicativas que lleven a su defensa en situaciones de interacción social (Hernández, 1999:6).

El trabajo *in situ* de aula cuando hablamos de hacer investigación, debe incorporar un diálogo interno (metacomplejo y

lenguaje interno) y otro externo entre actores (externo-lenguaje), como herramienta en la construcción de conocimientos basados en la investigación, en un aula mente intersubjetiva, que nos acerque un poco al diálogo de nuestros tiempos, aquel que parte de que el aula permite el relacionamiento de saberes, el entretrejo de lo que entendemos a través de un espacio y tiempo sin límite, a la dialogicidad del que investiga y el conocimiento en su esencia, al sentido ecológico y cibernético del pensamiento (Fernández, 2006:8). También al entendimiento de la naturaleza y al buscar que los seres humanos dejemos de lado los prejuicios del conocimiento y entendamos la complejidad y multicomplejidad del mundo, traducidas muchas veces por el docente a una relación reduccionista del aula (Morin, 2005:4).

Al reflexionar sobre los aspectos tratados en párrafos anteriores, nos damos cuenta que es importante que los estudiantes aprendan a elaborar explicaciones complejas, más que a reproducir y memorizar lo ya existente; en ese contexto se revaloriza al docente como un agente de cambio que propicie el diálogo y el discurso basado en la interacción entre actores que se apoyen en la investigación dejando de lado el poder que hace ver al docente como un dios, entendamos por el contrario la relación abierta de sujetos activos (González, 2007: 54).

Es en este sentido que se plantea como un punto de encuentro para la concretización del diálogo para el proceso de cambio en el aula, el manejo de conocimientos previos por parte del estudiante, la dinámica creativa, innovadora y

la articulación de sus pensamientos que permiten mediante el “seguir la huella o indagar” es decir, investigar obtener y defender sus propias teorías del conocimiento. El concepto de aula contempla asimismo un proceso **metacomplejo** más allá de la simple metacognición de representaciones categóricas que rompe el espacio, la dimensión y el tiempo como elementos limitantes en la estructuración de ideas para la construcción de un conocimiento, es decir, hablamos de un *aula mente social* que cada sujeto posee y permite la capacidad de aprender y desaprender y generar conocimiento en todo momento de nuestra vida (González, 2007: 55-56).

La importancia de la labor docente y estudiantil como agente de cambio, básicamente en actitud, en favor de los estudiantes, se centra en saber orientar sus necesidades educativas para que ellos mismos con todas sus capacidades creativas, innovadoras, investigativas, sociales, filosóficas e inspirativas generen sus propias ideas, se vuelvan críticos de su realidad y de su contexto, aprendan a actuar con conciencia y reconocer sobre lo que están aprendiendo en su interacción con el docente, el aula y su entorno social. Esto significa más que una simple conversación, es capacidad de descubrir su propio ser (Bourdieu, 2001:11), su yo metacomplejo que quiere respuestas y no simple reproducción del conocimiento.

Recordando las palabras de Gardner (1995:15), quien indica: *“Einstein, fue capaz de producir un avance, precisamente, porque no aceptó simplemente como algo dado los paradigmas y criterios de la Física de su tiempo, insistió en*

volver a los primeros principios: en plantearse los problemas más fundamentales y en buscar los axiomas explicativos más globales y, sin embargo más simplicadores“ y creó metacomplejas; hagamos de la investigación del aula una herramienta que busque acercarnos a la relatividad de nuestra realidad multicompleja (González, 2007: 57).

Este modelo de “aula mente social” introduce varios elementos del “estado de flujo” o “experiencia de flujo” que Mihaly Csikszentmihalyi (1998), en su texto *Flujo: la Psicología de las Experiencias Óptimas* describe cómo una experiencia que motiva intrínsecamente y que pueden darse en cualquier campo de actividad, los individuos se encuentran completamente dedicados al objeto de su atención y absorbidos por él. En cierto sentido, los que están “en flujo” no son conscientes de la experiencia en ese momento; sin embargo, cuando reflexionan, sienten que han estado plenamente vivos, totalmente realizados y envueltos en una “experiencia cumbre”. Los individuos que habitualmente se dedican a actividades creativas dicen a menudo que buscan tales estados; la expectativa de esos “periodos de flujo” puede ser tan intensa que los individuos emplearán práctica y esfuerzo considerables e incluso soportarán dolor físico o psicológico, para obtenerlos. Puede ser que haya escritores entregados que digan odiar el tiempo que pasan encadenados a sus mesas de trabajo, pero la idea de no tener la oportunidad de alcanzar periodos ocasionales de flujo mientras escriben les resulta desoladora (Gardner, 1998:5).

Este complejo sistema intersubjetivo llamado “aula mente

social” no es limitativo, puede aplicarse a cualquier disciplina, es autodidacta, autosuficiente, inspirativa con un fuerte valor de sensibilidad cognitiva, arraigado en lo que el cognoscente, investigador o creador quiere descubrir, crear o reconstruir.

El “aula mente social” como elemento central de construcción cognitiva deberá entramar un proceso investigativo orientado hacia la metacognición y el pensamiento complejo, el mismo que llevará a la construcción cognitiva metacompleja (González, 2006:8) y una investigación transdisciplinar (Nicolescu, 2002).

El aula-mente social y la investigación

El trabajo en aula a partir del proceso aprendizaje-enseñanza basado en la construcción de conocimiento utilizando como herramienta a la investigación deberá contemplar una serie de elementos de desprendimiento a los métodos convencionales de enseñanza y de aprendizaje. En este sentido, Stenhouse (1998:9), señala que postular una enseñanza basada en la investigación, es un pedir a los que ejercemos docencia que compartamos con nuestros estudiantes el proceso de nuestro aprendizaje del saber que no poseemos; de este modo pueden obtener una perspectiva crítica del aprendizaje que consideramos nuestro.

Tomando en consideración lo anteriormente señalado, es posible afirmar que el conocimiento que enseñamos en la universidad debería adquirirse a través de la investigación y este conocimiento no puede ser enseñado de manera simple, hay que establecer estrategias educativas basadas en la

investigación, a las que no solo se enfoquen al manejo netamente objetivista sino también a la aventura de comprender complejamente lo que se investiga.

Saber investigar no es saber metodología, sobre todo si esta metodología reduce el proceso de investigación a un proceso de búsqueda frío y lógico. Saber investigar es, en principio, saber pensar profundamente sobre algo. Ausubel afirma que “hay miles de personas inteligentes por cada una verdaderamente creativa” (1976: 630). Pero hoy día existe una atmósfera académica que obliga a todo el mundo a ser “investigador”; esta praxis se refleja en el lema: “publicar o perecer”, que es incuestionable en algunos países. Esto ha propiciado una auténtica explosión de publicaciones triviales con resultados contradictorios, favorecidos principalmente por el ejercicio de un método escolarizado y de una lógica reconstruida, ajena a la naturaleza específica del objeto o problema tratado. Son muchos los actores –Poincaré (1978:9), Oerter (1975:11), Kaplan (1979:88), Beaudot (1980:98)– que nos hacen advertir que el precio del entrenamiento es siempre una cierta “incapacidad entrenada” y que cuanto más aprendemos cómo hacer algo de una manera determinada, más difícil nos resulta aprender a hacerlo de otra o desaprender; debido a ello, la función de la experiencia puede ser tanto un estímulo como un freno a la aproximación de la creatividad.

Un investigador es, antes que nada, un gran “pensador” en un área específica del saber, una persona que no cree en varitas mágicas o trucos para resolver problemas que utiliza métodos y técnicas pero que asimismo desconfía de ellos,

que se deja llevar por una teoría o varias, pero piensa que puede también haber otra u otras. En consecuencia, el proceso creador implica una “inteligencia especial”, una inteligencia que no solo es privilegiada en su dotación, sino que va unida a un conjunto de actitudes personales que le impulsan a buscar nuevas vías, a pensar en forma divergente, independiente e innovadora (Martínez, 1989:19).

Investigar por otro lado como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje implica desprenderse de ese sentido de autoridad que da como garantía el conocimiento, nadie tiene una verdad absoluta sino compleja. El conocimiento enseñado es una sombra o imagen del conocimiento más que el conocimiento tal como es captado por el investigador que lo crea o lo descubre (Stenhouse, 1998:87).

Investigar en el proceso de aprender y enseñar implicará indagar continuamente sobre la planicie del conocimiento, inmersos en la incertidumbre y la curiosidad, donde un elemento central será el poder desplazar ese poder hacia el estudiante, el mismo que deberá tener el derecho a especular de lo que aprende, a desarrollar un aprendizaje autónomo y crítico. La incertidumbre del conocimiento basada en la investigación deberá ser un haber valioso para un estudiante práctico (Stenhouse, 1998:88).

La investigación como parte del proceso del aprender y enseñar, no deberá quedar lejana de la esencia de la formación, es decir del aprender para la vida y no para la escuela, deberá tener una orientación práctica, contextual y que permita la solución de problemas propios del objeto de la profe-

sión, concluyendo que ninguna investigación sin práctica y ninguna práctica sin investigación (Stenhouse, 1998:89).

El conocimiento no se adquiere, se lo construye a través de la acción física o representada. Toda acción (movimiento – pensamiento – sentimiento) responde a una necesidad. Toda necesidad es la manifestación de un desequilibrio en el organismo – Las habilidades cognoscitivas se construyen a través de la acción (Morin, 2006:2).

Los conocimientos adquiridos constituyen el repertorio con que el sujeto maneja e interpreta el mundo, este repertorio está en un perpetuo ajuste y equilibración. La acción-reflexión hace que los acontecimientos se extrapolen, interpolen o se transformen, reestructurando constantemente – Las habilidades cognoscitivas se reajustan y reestructuran constantemente.

Los procesos de construcción del conocimiento son permanentes en el ser humano, pueden o no estar relacionados con alguna intervención pedagógica, en ambos casos tienden a la descentralización, cada vez mayor del propio punto de vista.

Los amplificadores de los procesos de pensamiento son los que determinan los alcances del conocimiento, estos amplificadores son construcciones cognitivas que evolucionan a través de la historia (Morin, 2004:16).

No existe un conocimiento acabado, finalizado, todo conocimiento está inmerso en el cambio, nunca se puede alcanzar la certeza absoluta, no existe la verdad absoluta y permanente, el conocimiento siempre es transitorio. Las ha-

bilidades cognoscitivas buscan la totalidad con la certeza de que nunca la podrán alcanzar (Tobón, 2006:34).

La ciencia ha explorado el microcosmos y el macrocosmos: tenemos un buen sentido de la disposición de ese territorio. La gran frontera sin explorar es la complejidad. Los sistemas complejos incluyen al cuerpo y los órganos, especialmente al cerebro, las herramientas del saber y del pensamiento. El razonamiento científico, está en crisis, no porque sea falso, sino porque es insuficiente para enfrentar la magnitud y complejidad de los problemas que hoy presenta la realidad. La redimensión de las habilidades cognoscitivas, está anclada en la incorporación de indicadores de los nuevos modos de conocer: amplio, abierto, flexible, interactivo y sobre todo adaptativo, características que deberían identificar y describir las operaciones mentales con las que se caracterizan las habilidades cognoscitivas (Morin, 2004:45; Harbin, 2007:79-108).

¿Cómo generar aprendizajes a través de la investigación donde se construya conocimiento? Para ello se plantea que dicha construcción cognitiva puede darse fuera de los contextos tradicionales de enseñanza, es decir, aquel que por lo menos en el sistema universitario boliviano se maneja: un docente que domine la materia (módulo u asignatura) o por lo menos pueda manejar una retórica de este, cumpla los procesos administrativo-académicos establecidos por la institución y logre manejar un aula de clases con alumnos sentados en pupitres, una pizarra y marcadores para que el docente escriba lo que considere pertinente cognitivamente, y en algunos

casos la aplicación de medios tecnológicos para el desarrollo de una clase; que permita un avance curricular establecido a partir de un diseño curricular de la carrera aprobado por un consejo universitario. El recinto de aula, es un prototipo de espacio manejado desde el sistema lancasteriano del pasado siglo (González, 2006:5).

El binomio que acompaña al aula, es decir docente-alumno aplica de manera clara y contundente sistemas didácticos orientados a la reproducción cognitiva de lo ya establecido en textos en muchos casos poco actualizados en contenido, tiempo y aplicación contextual, tratando de adecuar o modelar la reproducción cognitiva sin construcción propia, debate o por lo menos crítica a lo expresado por otros autores, en este sentido el docente es solo un intérprete enmascarado por la retórica, apoyado en lo que ha leído y lo que su experiencia le otorga a partir de su vivencia laboral o simple titulación universitaria con pensamiento unidireccional, reduccionista y mecanicista, tratando de darle respuestas objetivas a todo lo que le signifique un problema.

Tomando en consideración lo anteriormente señalado, cabe preguntarse ¿el sistema actual de enseñar y aprender, será el suficiente en un ambiente universitario para la generación de nuevo conocimiento? ¿Los que participamos de la universidad, estudiantes y docentes, nos debemos de conformar con solo reproducir lo que otros construyen en diferentes contextos educativos? ¿Cómo podemos hacer para que los estudiantes construyan su propio conocimiento, y estos a su vez se eleven a teorías cognitivas con respaldo científico?

Son interrogantes que el concepto de “aula mente social” pretende solucionar a través del espacio intersubjetivo mental en el cual los seres humanos construyen conocimiento independientemente del cumplimiento académico universitario de aula física y binomio docente-estudiante, es el proceso en el cual el estudiante utiliza su propio lenguaje constructivo, trabaja a través de un diálogo interno (con su yo-interno y con otros autores), no existe límite de tiempo y espacio en el proceso constructivo y trabaja a través de la metacognición como elemento para tomar conciencia de lo que él quiere conocer por medio de un pensamiento complejo; basado en un inicio en una motivación apoyada en la incertidumbre, la duda y la necesidad de indagar tomando la naturaleza como no absoluta sino relativa, especulativa, en donde a todo momento aprende y desaprende (González, 2006:6).

Curriculo y Transcomplejidad

El pensamiento complejo trata de pensar conjuntamente y sin coherencia dos ideas que sin embargo son contrarias (Morin, 1981: 427). La contradicción debe ser siempre complementaria, se debe pensar en transformaciones, disyunciones y en la diversidad. De esta manera existen los bucles, es decir, orden y desorden, entre lo unitario y lo múltiple, entre lo uno y lo complejo, entre lo singular y lo general, entre la autonomía y la dependencia, entre el aislamiento y lo relacional, entre la organización y la desorganización, entre la invarianza y el cambio, el equilibrio y el desequilibrio, la estabilidad y la inestabilidad, la causa y el efecto, la apertura y el cierre, lo

normal y lo desviante, lo central y lo marginal, lo improbable y lo probable o entre el análisis y la síntesis. ¿Cómo articular los bucles principalmente educativos cuando hablamos de investigación científica?

En la complejidad es necesario pasar de método científico por estrategia, es “una ayuda a pensar por uno mismo para responder al desafío de la complejidad de los problemas y la metodología de investigación como un sistema complejo es decir: Un sistema complejo es una representación de un recorte de la realidad que adquiere la forma de una totalidad organizada (García, 2000:21) compuesta por la interrelación de elementos heterogéneos. El concepto de interrelación sugiere la imagen que el sistema no es una entidad estática sino una forma activa y dinámica.

El sistema puede ser considerado un todo o una totalidad, en este sentido presenta la forma de una unidad global (Morin, 2001:123). Asimismo, las partes del sistema pueden establecer encuentros o interacciones entre ellas que adquieren la forma de interrelaciones.

Adicionalmente las partes o elementos no solo son heterogéneas, sino también interdefinibles, es decir se determinan mutuamente (García, 2006:49).

La organización de un sistema es la disposición o estructura del conjunto de relaciones establecidas entre los componentes (Morin, 2001:126). Resulta importante aclarar que las propiedades del sistema son cualidades emergentes, es decir están determinadas por la naturaleza de las relaciones

(la estructura) y no por sus elementos componentes (García, 2006:52).

Un sistema complejo no es un objeto de la realidad que existe independientemente de un observador-conceptuador capaz de elaborar teóricamente dicho sistema como objeto de estudio. Un sistema complejo es una totalidad organizada que exhibe propiedades emergentes y donde los términos sistema, organización e interacciones se complican y no es posible pensar uno sin los otros (Morin, 2001:117-127).

Con base en las discusiones anteriores donde el aprendizaje deja de ser el objetivo último de todo estudiante y es uno más del proceso educativo (desaprender, reaprender, aprender y complejizar), es necesario incorporar la conceptualización de este nuevo concepto para la teoría educativa planteada **“complejización”** como la esencia misma de lo que es aprender un conocimiento es decir, complejizarlo, donde el actor educativo incorpora en su quehacer teórico, vivencial, reflexivo y práctico los principios de la complejidad como los fundamentos que le permiten al estudiante comprender lo que quiere aprender desde la complejidad. La complejización es un acto dinámico donde aprende en la complejidad, sobre la complejidad y transdisciplinariamente la complejidad el conocimiento de algo. Por lo que los componentes de eso que se complejiza se puede entender como un sistema complejo en metaespiral, que si bien tiene sus elementos innatos el educando debe percibir e incorporar lo que hace que se complejice.

Es posible que el concepto de complejización cause con-

fusión, pero es parte de su construcción y reconstrucción, para el sujeto que quiere llegar a la complejización de “algo” debe primeramente linealizarlo en la ciencia reduccionista como algo estable, ir incorporando los principios de la complejidad y transdisciplinarizarlo, es posible hacer el proceso inverso, complejizarlo para complejizarlo. Lo que hacemos en el aprendizaje convencional es justamente eso vamos incorporando elementos (conocimiento previo o teoría previa) de lo que quiero aprender de manera lineal y reduccionista, lo abstraemos, de tal forma que lo particularizamos y a lo largo de nuestra vida lo mantenemos estable y lo defendemos como una apropiación o internalización de ese aprendizaje, la experiencia personal, el contexto, lo leído, lo enseñado y aprendido cultivan ese “aprendizaje lineal”, en la complejización esos elementos son tejidos del entretejido que debemos tener de algo que además es cambiante, dialogizado, recursivo, y que los mismos bucles educativos permiten reflexionar y complejizar según necesidad del educado.

Es por ello que un diseño curricular basado en objetivos, capacidades o competencias procedimentales son insuficientes para que el estudiante logre incorporar en su didáctica de complejización lo que él quiere complejizar, es más interesante hablar de estrategia compleja que de programa curricular, y más aún de “modelo curricular por complejidades” que es modelo curricular planteado en esta teoría educativa transdisciplinar.

La incertidumbre como estrategia compleja de motivación

intrínseca es una herramienta importante para el desarrollo de la complejización, la incorporación de la problematización de algo es parte innata de la complejización, ya que complejizar significa justamente eso problematizar más que solucionar algo, que en la falsedad reduccionista solo eso es momentáneo, empoderado. El educando adquiere el sentido crítico con base en la complejización, es decir un objeto no se aprende se complejiza e incluso se transcomplejiza. Otro elemento importante de la complejización es la Metacomplejidad como el proceso educativo mediante el cual el sujeto toma conciencia de lo que aprende con base en el paradigma de la complejidad, el espacio intersubjetivo sensible de todo sujeto llamado aula mente social su fin último llegue a la complejidad educativa, entrecruzar y entretejer los puntos de vista de una sociedad en esta visión nos lleva a pensar en otro tipo de individuos más humanos, investigadores, creativos, innovadores, críticos, transformadores y planetarios.

Referencias bibliográficas

- Andrade, R.** (2005). Hacia una gnoseología del desaprendizaje dialógico cognoconsciente. Principios para desaprender en el contexto de la complejidad. *Revista electrónica de Investigación Educativa*, 7 (2). Consultado el 7 de noviembre de 2007 en: <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-andrade.html>.
- Arellano, A.** (2005). *La educación en tiempos débiles e inciertos*. España: Anthropos. pp. 9-260.

- Barbero, M.** (2005). *Transdisciplinariedad: notas para un mapa de sus encrucijadas cognitivas y sus conflictos culturales*. En: [http://www.debate-cultural.org.ve /JesusMartinBarbero2.htm](http://www.debate-cultural.org.ve/JesusMartinBarbero2.htm). Consultado el 3 de septiembre de 2008.
- Bertalanffy, L.** (1974). *Robots, hombres y mentes: la psicología en el mundo moderno*. Madrid: Guadarrama.
- Candela, A.** (1999). Prácticas discursivas en el aula y calidad educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. 4(8): 273-298. Disponible en: <http://www.mec.es/cide/espanol/investigacion/rieme/documentos/files/varios/lacueva02.pdf>. Consultado el 16 de octubre de 2007.
- Campechano, J.** (2002). *El pensamiento complejo y el pensar lo educativo*. Disponible en: <http://educación.jalisco.gob.mx/consulta/educar/05/complejo.html>. Consultado el 13 de agosto de 2006.
- Carrillo, I.; Flores, I. y Simó, N.** (1999). La reflexión y el diálogo compartidos como proceso de cambio de la práctica docente. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2(1). Disponible en <http://www.uva.es/aufop/publica/revelfop/99-v2n1.htm>. Consultado el 22 de septiembre de 2006.
- Ciurana, E.** (2005). Complejidad, cultura y solidaridad. En: *Biblioteca Virtual sobre el pensamiento complejo*. www.pensamientocomplejo.com. Consultado el 4 de septiembre de 2008.
- Colom, A. y Núñez, L.** (2001). *Teoría de la Educación*. Madrid: Síntesis Educación. pp. 30-34.

- Fried, D. (Compiladora)** (1995). *Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad*. Buenos Aires: Paidós. pp. 56-58.
- Fromm, E.** (1987). *El miedo a la libertad*. Barcelona, España: Paidós. pp. 23-29.
- Gardner, H.** (1988). *La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva*. Barcelona: Paidós. pp. 1-115.
- Gardner, H.** (1994). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. México: FCE. pp. 3-127.
- Gardner, H.** (1995). *Inteligencia múltiple. Teoría en la práctica*. Buenos Aires: Paidós. p. 345.
- Gardner, H.** (2002). *Mentes creativas. Una anatomía a la creatividad*. Barcelona: Paidós. pp. 34-76.
- Glaserfeld, E.** (1995). *Radical Constructivism: A way of knowragand Learning*. Londres: The Falmen Press.
- González, J.** (2005). *La Práctica Docente Interna como Modelo de Evaluación de los Aprendizajes en el INSSB-UMSA*. La Paz, Bolivia. pp. 1-156.
- González, J.** (2006). La concepción de una nueva visión paradigmática, la Metacomplejidad en la Educación Superior. *Revista Fractal Postgrado EMI*, Año 1, No. 1. La Paz, Bolivia. pp. 1-7.
- González, J.** (2006). El proceso de investigación en el aula como generadora de nuevo conocimiento a partir de la teoría del yo-metacognitivo. En: *Aprendizaje y Enseñanza en tiempos de transformación educativa*. La Paz. pp. 141-163.
- González, J.** (2007). El diálogo como herramienta de construcción cognitiva en el aula mente social. *Revista Ciencia y Comunidad*. Bolivia. pp. 53-58.

- González, J.** (2008). Fundamentos de la Investigación Educativa. En: **Mora, D.** *Investigar y Transformar*. La Paz: GDM Impresores. pp. 13-58.
- González, J.** (2008). Investigando el propio accionar educativo en el contexto del pensamiento complejo. En: *Revista Integra Educativa*, Vol., No. 1. La Paz: III-CAB. pp. 109-120.
- González, J.** (2008). *La Investigación-Acción Colaborativa Basada en la Construcción Cognitiva Situacional (IACB-CCS). Caso: Situación boliviana*. Disponible en: <http://www.eciperu.org.pe/porta/images/stories/eci2008v/jgonzalez-investigacionaccion.pdf>. Congreso Internacional del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Perú, 2008. Resumen. Consultado el 2 de septiembre de 2008.
- González, J.** (2009). *La Evaluación sobre la base de la Investigación como Teoría de Aprendizaje y Enseñanza Metacompleja*. La Paz: III-CAB. p. 348.
- González, J.** (2009). Documento base de creación de la Cátedra de Complejidad y Transdisciplinariedad Educativa del Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello. La Paz, Bolivia.
- Greeno, J. G.** (1998). The situativity of knowing, learning, and research. *American Psychologist*, pp. 53, 526.
- Kuhn, T.** (1977). *La estructura de las revoluciones científicas*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Martínez, M.** (2002). *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. México: Editorial Trillas. p. 76.

- Maturana, H. y Varela, F.** (1980). *Autopoiesis and Cognition. The Realization of the Living*. Dordrecht: Reidel.
- Maturana, H. y Varela, F.** (1984). *El árbol del conocimiento*. Chile: Editorial Universitaria.
- Morin, E.** (1974). *El paradigma perdido*. Barcelona: Kairós. p. 54.
- Morin, E.** (1977). *La Methode I*. Paris: Seuil. p. 156.
- Morin, E.** (1981). *El método y la naturaleza de la naturaleza*. Editorial Cátedra. p. 436.
- Morin, E.** (1983). *El método II. La vida de la vida*. Madrid: Cátedra. pp. 9-10.
- Morin, E.** (1984). *Ciencia con conciencia*. Anthropos, Editorial del Hombre. p. 305.
- Morin, E.** (1986). *La Méthode III*. Paris: Seuil. pp. 76-78.
- Morin E.** (1992). *El método IV. Las ideas. Su hábitat, su vida, sus costumbres, su organización*. Barcelona: Ediciones Cátedra, pp. 26-398.
- Morin, E.** (1992). *El método IV*. Madrid: Cátedra. p. 3.
- Morin, E.** (1993^a). *El método I. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Cátedra. pp. 5-6.
- Morin, E.** (1993^b). *El método II. La vida de la vida*. Madrid: Cátedra. pp. 18-34.
- Morin, E.** (1994). *El método III. El conocimiento del conocimiento*. Madrid: Cátedra. pp. 5-9.
- Morin, E.** (1996). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Editorial Gedisa. pp. 3-4.
- Morin, E.** (1997). *El método II*. Madrid: Cátedra. p. 234.

- Morin, E.** (1998b). *Una nueva civilización para el tercer milenio*. Tendencia Siglo XXI, N° 9. pp. 14-27.
- Morin, E.** (2000^a). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Colombia: Ministerio de Educación Nacional. pp. 1-75.
- Morin, E.** (2000). *La mente bien ordenada*. Madrid: Ediciones Seix Barral. p. 7.
- Morin, E.** (2000^a). *Paradigma perdido*. Barcelona: Kairós.
- Morin, E.** (2004). *Unir los conocimientos*. La Paz, Bolivia. pp. 23-67.
- Morin, E.** (2005). *Introducción al pensamiento complejo*. Disponible en: <http://www33.websamba.com/periodismo-depaz/lector/Morin,%20Edgar%20-%20Introducción%20al%20pensamiento%20complejo.doc>. Consultado el 6 de noviembre de 2007.
- Morin, E.** (2005). Epistemología de la complejidad. En: *Biblioteca Virtual sobre el pensamiento complejo*. www.pensamientocomplejo.com. Consultado el 4 de septiembre de 2008. p. 8.
- Nicolescu, B.** (2002). *Manifesto of Transdisciplinarity*. Albany: State University of New York. p. 8.
- Nicolescu, B.** (2004). *Reforma da educação e do pensamento: Complexidade e transdisciplinaridade*. In: <http://www.engenheiro2001.org.br/curriculos.htm>. Consultado el 4 de septiembre de 2008. p. 6.
- Nicolis, G. y Prigogine, I.** (1994). *La estructura de lo complejo*. Alianza Editorial. p. 134.

- Not, L.** (1987). *La pedagogía del conocimiento*. México: Fondo de Cultura Económica. p. 239.
- Onrubía, J.; Solé, I. y Zabala, A.** (2000). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Editorial Graó. pp. 25-45.
- Osicka, R., Jiménez, Benitez, M. y Álvarez, I.** (2004). *Las Investigaciones en el Aula. La Construcción del Conocimiento en y desde la Práctica Pedagógica*. Disponible en línea: <http://www.unne.edu.ar/cyt/2002/09-Educacion/D-024.pdf>. Consultado el 18 de marzo de 2006.
- Pribram, K. y Ramírez, J.** (1980). *Cerebro, mente y holograma*. Madrid: Editorial Alhambra. pp. 34-56.
- Rosas, R. y Sebastián, C.** (2004). *Piaget, Vigotski y Maturana. Constructivismo a tres voces*. Argentina. pp. 3-9.
- Sánchez, T.** (1995). *La construcción del aprendizaje en el aula*. Río de La Plata: Colección Respuestas Educativas. pp. 97-195.
- Stenhouse, L.** (1998). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Morata. pp. 159-177.
- Tobón, S.** (2006). *Formación Basada en Competencias*. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá. p. 266.
- Varona, F.** (2008). Transdisciplinariedad y educación universitaria. Visión filosófica sobre retos y potencialidades. *Rev Hum Med* [online]. 2005, vol. 5, No. 2. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172781202005000200002&lng=es&nrm=iso. Consultado el 6 de abril de 2008.

- Villegas, M.** (2005). *La Investigación en el Aula y la Dinámica de Clase*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Núcleo Maracay. Trabajo de Ascenso no publicado. pp. 1-13.
- Vigotsky, L.** (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica. pp. 87-95.
- Wenger, E.** (2001). *Comunidades de práctica. El aprendizaje significativo e identidad*. España: Paidós. pp. 46-57.
- Zabala, A.** (2000). Los enfoques didácticos. En: **Solé, I.** (2000). *Disponibilidad para el aprendizaje y Sentido del aprendizaje*. En: Col, C.; Martín, E.; Maurí, T.; Miras, M.
- Zabala, A.** (1999). *Enfoque globalizador y pensamiento complejo*. Barcelona: Graó. pp. 13-33.
- Zabala, M.** (2004). *Diseño y Desarrollo Curricular*. Madrid: Narcea. p. 311.

Otras referencias bibliográficas del autor

- González, J.** (2008). *Evaluación Metacompleja*. La Paz: III-CAB.
- González, J. y otros autores** (2009). *Investigación Científica desde el Paradigma de la Complejidad*. La Paz: III-CAB.
- González, J.** (2010). *Teoría Educativa Transcompleja*. 1ra. ed. La Paz: III-CAB.
- González, J.** (2011). *Teoría Educativa Transcompleja*. 2da. ed. La Paz: EMI.
- González, J. y otros autores** (2011). *Nuevos horizontes de la Educación desde la Complejidad y la Transdisciplinariedad*. La Paz: EMI.
- González, J. y otros autores** (2012). *Conciencia Educativa*. La Paz: EMI.
- González, J.** (2012). *Teoría Educativa Transcompleja*. Tomo I. Alemania: Editorial Académica Española.
- González, J.** (2012). *Prácticas Educativas Transcomplejas*. Tomo II. Alemania: Editorial Académica Española.
- González, J.** (2012). *Teoría Educativa Transcompleja*. Tomo I. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.
- González, J.** (2012). *Prácticas Educativas Transcomplejas*. Tomo II. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.
- Revista FRACTAL**. Publicación anual de Investigaciones en Complejidad y Transdisciplinariedad a nivel Doctoral.

Otras referencias para Consulta

- Hessel, S. y Morin, E.** (2011). *Le chemin de l'espérance*. Paris: Fayard. p. 61.
- Jacob, F. y cols.** (1976). *Biología Molecular*. Madrid: La Recherche. p. 228.
- Monod, J.** (1988). *El azar y la necesidad*. Barcelona: Tusquets Editores.
- Moraes, C.** (2010). *O paradigma educacional emergente*. Brasil: Papirus. p. 239.
- Morin, E.** (2011). *Introducción al pensamiento complejo*. España: Gedisa. p. 167.
- Morin, E.** (2011). *La vía*. España: Paidós. p. 297.
- Morin, E.; Ciurana, E. y Motta, R.** (2006). *Educación en la era planetaria*. España: Gedisa. p. 140.
- Morin, E.** (2010). *Os Sete Saberes Necessários À Educaçao Do Futuro*. Brasilia: UNESCO. p. 114.
- Nicolescu, B.** (2009). *Quest-ce que la réalité?* Montreal: Liber. p. 175.
- Prigogine, I.** (1996). *El fin de las certidumbres*. Madrid: Taurus. p. 232.
- Prigogine, I. y Stengers, I.** (2004). *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial. p. 349.
- Prigogine, I.** (2005). *El nacimiento del tiempo*. Barcelona: Tusquets Editores. p. 98.

