

El bucle educativo: Aprendizaje, pensamiento complejo y transdisciplinariedad. Modelos de planificaciones de aula metacomplejas

Juan Miguel González Velasco

Investigador y Coordinador del Área Curricular

Instituto Internacional de Integración

Convenio Andrés Bello

Árbitro y consultor internacional

Miembro de la Comunidad Internacional del Pensamiento Complejo

jgonzalez@iicab.org.bo, juanmgv@hotmail.com

“Es necesario aprender a navegar en un océano de incertidumbres a través de un archipiélago de certezas”.

Edgar Morin (2002)

RESUMEN

El aprendizaje como sistema complejo denota varias aristas y formas de presentarse en la metacomplejidad educativa. Estos procesos en devenir que provocan diferentes concepciones de planificaciones de aula y manejo de construcciones de aprendizaje se denominan bucle educativo. Un estudiante, antes de aprender como un momento único en su vida, debe afrontar, como una espiral intersubjetiva donde el desaprendizaje y reaprendizaje son dos componentes del aprendizaje de manera individual y social. El aprendizaje es la complejización de lo que el sujeto quiere aprender.

Palabras clave: aprendizaje, metacomplejidad educativa, bucle educativo, desaprendizaje y reaprendizaje

ABSTRACT

The learning as complex system shows several edges and forms to be presented in the educational metacomplex. These processes in occurring that cause different lesson planning conceptions and learning constructions management is called the educational loop. A student before learning as an unique moment in has to face like an spiral one intersubjective the dislearning and relearning; as two components of learning in an individual and social way. Learning is the complexation of what the subject wants to learn.

Key words: learning, educational metacomplex, educational loop, dislearning and relearning

1. Bucle educativo

Tomando en consideración este proceso metacomplejo de la educación y la visión de aula-mente-social como un elemento central de una nueva visión didáctica de la educación, que rompe los modelos tradicionales de enseñanza y aprendizaje, incorporo un nuevo elemento, el “*bucle educativo*”, es decir, el elemento de ida y vuelta de cualquier proceso de aprendizaje y enseñanza. Hay procesos de cambio educativo variable que llevan al estudiante a aprender, desaprender y reaprender el conocimiento. El aula-mente-social es en sí misma un bucle, que en metacomplejidad educativa permite el planteamiento de modelos de planificaciones de aula metacomplejas con formas de espiral, icónicas, circulares, doble icono, y otras más. Más allá del modelo simple o reduccionista de conducir una clase convencional.

Otras formas de bucle educativo serían la metacognición, la sensibilidad cognitiva, el currículo, la didáctica compleja, la investigación transdisciplinar, y otras más que forman parte del proceso educativo. Bucle educativo es todo aquello que ahora está y en otro momento cambia de manera simple o compleja, que por su naturaleza dialógica en tiempo y espacio no tiene límite (González, 2009).

En este sentido, 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, lo unitario y lo múltiple, lo uno y lo complejo, lo singular y lo general, la autonomía y la dependencia, el aislamiento y lo relacional, entre la organización y la desorganización, entre la invarianza y el cambio, el equilibrio y 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 el análisis y la síntesis. ¿Cómo articular los bucles principalmente educativos cuando hablamos de investigación científica? Es la pregunta que nos aprestamos a responder en los siguientes párrafos.

2. Aprendizaje y complejidad

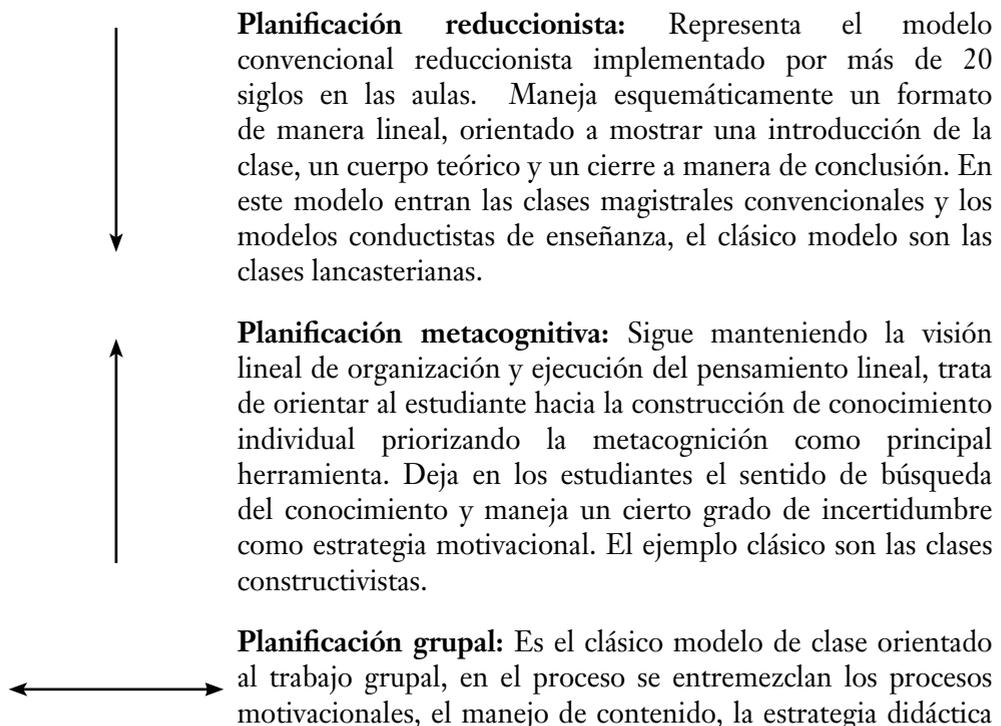
Vistos desde la educación, es necesario reorganizar los componentes tanto de la didáctica, de la concepción pedagógica, el diseño y desarrollo curricular y, desde luego, el proceso aprendizaje y enseñanza. Cómo encarar una educación compleja, una didáctica compleja, un currículo complejo y un proceso de aprendizaje y enseñanza biunívoco. Y es en este último que podemos profundizar, tomando en consideración que el presente capítulo está dirigido a analizar desde la complejidad, el papel del componente educación y el proceso de investigación científica.

Tomando en consideración el concepto de complejidad, ya no es posible hablar de proceso enseñanza aprendizaje como un sistema dual simple sino articulado, a

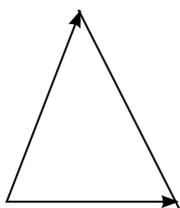
su vez a la investigación de aula o investigación científica compleja. Simplemente no encaja, resulta insuficiente en nuestras aspiraciones. En la complejidad, el aprendizaje no es un fin, es un proceso permanente donde el estudiante aprende, pero también desaprende y reaprende de tal manera que el objeto aprendido tiene varias aristas y formas de ser pensado, reflexionado, apropiado en esencia compleja. En este sentido, podemos hablar de un Proceso de Desaprendizaje, Reaprendizaje, Aprendizaje y Complejización de un objeto (PDRAC), el mismo que ya no es un proceso tan simple, lineal y único, es decir, el aprendizaje debe llevar a la complejización del objeto a aprender. Éste es un punto muy importante cuando hablamos de investigación, que en su sentido simple conceptual significa “indagar o seguir la huella de algo”. Desde el pensamiento complejo y entendiendo el PDRAC, investigación significaría “indagar o seguir la huella compleja de algo”.

3. Algunos modelos base de planificaciones de aula desde los bucles educativos

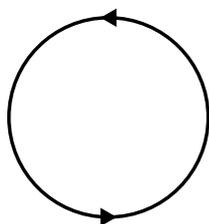
El presente apartado trata de mostrar esa variabilidad compleja y transdisciplinar que tiene la didáctica en los diferentes bucles educativos, las diferentes posibilidades (ejemplos) de planificaciones de aula en este enfoque paradigmático. Visto desde el diseño curricular, existen algunas diferencias entre clases por *propósitos, objetivos, competencias, capacidades, orientaciones, estrategias complejas y complejizaciones*.



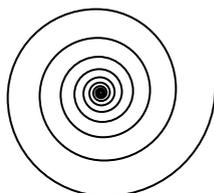
como estrategia de aprendizaje y enseñanza. Es una clase lineal que, sin embargo, ya muestra cierto grado de bucle de aprendizaje, que sale de todos los actores educativos participantes. Si el docente sabe manejar este modelo, es capaz de generar estrategias didácticas desde la complejidad y transdisciplinariedad.



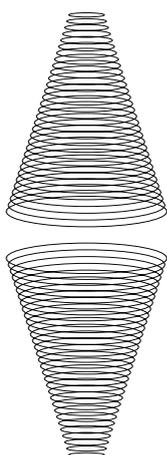
Planificación estratégica: Es una planificación de clase orientada a la búsqueda de estrategias de aprendizaje y enseñanza, prioriza la entrada y el cierre de la clase para que los estudiantes logren alcanzar sus objetivos. En este modelo se está trabajando la connotación de competencia compleja. Es una clase más enfocada hacia la habilidad procedimental del estudiante.



Planificación competitiva: Puede ser individual o grupal, busca el desarrollo de capacidades en todos los actores educativos. Es un modelo orientado al sentido productivo, busca más el producto de la clase que el proceso mismo. Entre los actores existen por lo menos dos visiones o puntos de vista de lo que se aprende y enseña, hay un punto de inicio, pero el fin o cierre queda en una continua discusión.



Planificación en complejización: Es el modelo base de construcción compleja y transdisciplinar de clase. Incorpora a la estrategia compleja como principal constructo del proceso de desaprendizaje, reaprendizaje, aprendizaje y complejización (PDRAC). Es un modelo que permite trabajar individual y colectivamente, que no sigue un enfoque unitario sin principio ni fin, es el fundamento del aula mente social.



Planificación en bucle: Es una planificación compleja-transdisciplinar que busca priorizar una didáctica compleja, maneja como estrategias complejas la incertidumbre, el aula mente social y la metacomplejidad. El complejizante (docente) prioriza la investigación transdisciplinar como generadora de conocimiento. En el enfoque curricular se basa en la complejización. De manera inductiva inicia la espiral, vista desde la deducción existe una inmersión en la espiral que no es posible cerrar. Uno de los enfoques nacientes priorizaba estrategias complejas basadas en los principios del pensamiento complejo. Sin embargo, es posible trascender en la incorporación de nuevos elementos que incluyan otras aristas pedagógicas que permitan la construcción de un Modelo Educativo Metacomplejo y Transdisciplinar visto como una construcción individual y social.

4. Caracterización general de un modelo de aula metacompleja

Cuadro: Elementos de la experiencia didáctica

ELEMENTO 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 social.
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 la construcción de 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 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:	Complejidad y transdisciplinariedad.
Paradigma:	Complejidad
Teoría de construcción:	Paradigma de la metacomplejidad

Fuente: Elaboración propia, 2008

4.1. Etapas de la Experiencia Pedagógica (Acto Didáctico Metacomplejo)

- a) Construcción de la idea central
- b) Contrastación del conocimiento previo con la idea central
- c) Reflexión y etapa de construcción de su propia teoría
- d) Apropiación teórica

a) Construcción de la idea central

Se partirá de la apropiación de un tema, concepto o idea original del cognoscente, que 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 en base al paradigma de la complejidad.

b) Contratación del conocimiento previo con la idea central

Para abordar una etapa de reflexión es necesario el acercamiento a la idea que involucre la asimilación previa de la teoría de los 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). Se debe iniciar un proceso de construcción de nueva terminología con base en lo ya establecido o incluso 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 contexto, 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, sólo se descubre sobre sí misma*.

c) 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; en esta etapa es preciso construir, es decir, escribir su experiencia generadora de conocimiento. Se debe construir artículos que plasmen la reflexión o la nueva teoría, enlazando componentes teóricos, redacción y puntualizaciones precisas de construcción. Es una etapa donde no existen tiempos, límites, es el punto en que el “aula-mente-social” entra en acción en un momento de la reflexión.

d) 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 necesaria la formación de docentes líderes empapados en la temática del “yo-metacompleja” que trabajen en aula, desde dos niveles: pregrado y postgrado.

Los cognoscentes deben tener una orientación apropiada a los elementos de contexto conocidos previamente en la experiencia pedagógica.

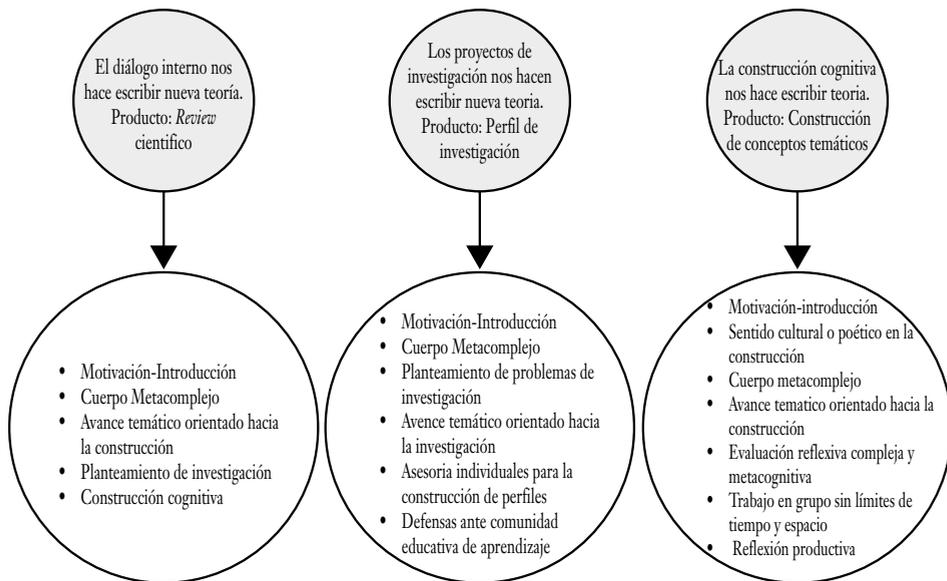
Es importante destacar que para la generación de conocimientos, no hay un requisito en la serie de niveles de adquisición del conocimiento.

Una vez planificada las soluciones a los problemas, los mismos se constituirán en nuevos problemas.

5. Ejemplos de modelos de experiencias Metacomplejas

Para la presente investigación se diseñó y validó la implementación de experiencias de aula bajo el modelo del pensamiento metacomplejo (pensamiento complejo y metacognición), buscando la construcción de conocimientos bajo la estrategia de utilizar o no el conocimiento teórico previo. El producto de la misma fueron tres productos concretos: artículos científicos, construcción de supuestos teóricos y construcción de perfiles de investigación. Las experiencias de aula incluyeron tres niveles de avance: motivación, cuerpo de la clase y síntesis de la misma.

Caracterización de las experiencias de aula metacomplejas



Fuente: González, 2009

Los modelos presentados, son tres experiencias que tienen pasos comunes dentro de su desarrollo: la parte introductoria, el cuerpo metacomplejo y parte del avance de

la experiencia, la idea de esto es demostrar bajo la visión compleja y transdisciplinar cómo se puede trabajar diferentes productos en clases, tales como las siguientes que se centran en mostrar justamente la construcción de hipótesis, conceptos y el diseño de *review* científico.

Primer modelo de experiencia metacompleja

Titulado: *El diálogo interno nos hace escribir nueva teoría*

Producto: *Review científico*

La experiencia se divide en cinco partes:

- Motivación-introducción
- Cuerpo metacomplejo
- Avance temático orientado hacia la construcción
- Planteamiento de problemas de investigación
- Construcción cognitiva

Motivación-introducción

Se parte del principio de generar duda e incertidumbre en el estudiante, “la curiosidad descubre al investigador como la curiosidad mató al gato”.

El cognoscente, el sujeto con experticia se presenta a partir de lo que es, como profesional y humano. Hace un voto de confianza en los cognitentes, a quienes pide que se presenten, indicando su nombre y haciendo comentarios sobre su formación o lo que estimen pertinente.

Es importante en esta etapa introducir los contenidos a abordar a través del trabajo de la asignatura, asimismo, las reglas de juego establecidas por la universidad receptora.

Manejo de un instrumento de diagnóstico que tiene dos niveles: lo cognitivo y lo reflexivo.

Tomando en consideración el objetivo que es el estudio de la experiencia metacompleja, se explica el producto final (artículo de investigación o *review* científico, dando a conocer los elementos para su construcción y el manejo de la bitácora de trabajo como un instrumento de sensibilidad cognitiva, que permita al cognitante descubrirse a sí mismo como un ente constructor de conocimientos y/o

teorías propias (a partir o no de conocimientos previos), es también importante hablar a los estudiantes de otros elementos necesarios para la construcción como:

- Observación de lo circundante
- Lectura permanente
- Actualización bibliográfica sobre la temática del módulo
- Escritura permanente

Cuerpo metacomplejo

Tomando en consideración un inicio basado en la incertidumbre del estudiante, es necesario justamente, incorporar como herramienta a la metacognición, es decir aquel proceso mediante el cual el sujeto toma conciencia de lo que aprende, pero en este caso desde un enfoque complejo y transdisciplinar. Para el desarrollo de esta experiencia es un eje muy importante toda vez que permite generar diálogos internos y externos sobre el tema a desarrollar, y es el eje promotor de la sensibilidad cognitiva del sujeto. Esta fase se puede realizar dentro o fuera del aula.

Avance temático orientado hacia la construcción

El problema es el eje central de esta fase, para ello el sujeto debe ser capaz de desarrollar su aula-mente-social, como ese proceso intersubjetivo en el cual profundiza el tema y su sensibilidad cognitiva se agudiza. Es posible que en este momento el estudiante busque más herramientas que le permitan religar conceptos y construir otros.

Planteamiento de problemas de investigación

Si la articulación de las anteriores fases logra integrarse adecuadamente, en este momento el estudiante es capaz de plantear problemas de investigación, los que específicamente le sirven para alcanzar el producto. Se formula preguntas y continúa aplicando su metacomplejidad y aula-mente-social para la construcción de su propia teoría o diálogo interno con otros autores. Es posible que en este momento se desenvuelva de una manera fluida o bien siga conflictuado con el logro del producto.

Construcción cognitiva

Es la fase en la el cognoscente expone el artículo, o producto, ante la comunidad educativa de aprendizaje y en conjunto se evalúan los aportes alcanzados por él, es importante ver y evaluar cómo planteó el problema, cómo lo desarrolla, qué elementos utilizó como herramientas de investigación para la construcción de este aporte. Es aquí donde el concepto de evaluación deberá estar orientado hacia la

toma de conciencia y juicio de valor, bajo un modelo de construcción propia y no conservadora.

Segundo modelo de experiencia metacompleja

Titulado: *Los proyectos de investigación generan la escritura de nueva teoría*

Producto: Perfil de investigación

La experiencia se divide en cinco partes:

- Motivación-introducción

Cuerpo metacomplejo

- Planteamiento de problemas de investigación
- Avance temático orientado hacia la investigación
- Asesorías individuales para la construcción de perfiles
- Defensa ante la comunidad educativa de aprendizaje

Motivación-introducción

Existen fases comunes entre los modelos planteados, la motivación adquiere características del primer modelo de experiencia metacompleja.

Es importante, en esta etapa, introducir los contenidos a abordar a través del trabajo de la asignatura, asimismo las reglas de juego a partir de lo que establece la universidad receptora.

Cobra importancia el manejo de un cuestionario personal, al que llamamos *Descubrir al estudiante* a través del cuál se busca identificar las inclinaciones personales del estudiante: su sensibilidad cognitiva, el grado de preferencia ante distintas actividades, este conocimiento orienta para la selección de actividades educativas en aula.

Tomando en consideración mi objetivo como experiencia metacompleja, explico el producto final (perfil de investigación), dando a conocer los elementos para su construcción y el manejo de la bitácora de trabajo como un instrumento de sensibilidad cognitiva, que permita al cognitente descubrirse a sí mismo como un ente constructor de conocimientos y/o teorías propias (a partir o no de

conocimientos previos), también hablarles de otros elementos necesarios para la construcción como:

- Todo lo que percibe
- Lo que siente

Lo que dice el docente

- Observación de lo que le rodea de su entorno?
- Vagabundeo
- Lectura permanente
- Metódica en el proceso de construcción del perfil
- Escritura permanente

Cuerpo metacomplejo

Es una fase común al primer modelo de experiencia metacompleja, por lo que se les introduce a la complejidad, se les explica en qué consiste, y se ejemplifica . De igual manera se discute sobre la metacognición como proceso de toma de conciencia de lo que se aprende. Se da una nueva visión del mundo.. Se enlaza el nuevo paradigma a partir de estos elementos. Se maneja a la Metacomplejidad como principal elemento de construcción de conocimientos. De manera explícita se diferencia entre ser alumno o ser estudiante. Se rompe el esquema de aula como recinto o espacio físico con determinadas características magisteriales, es decir “aula-mente-social” bajo la no existencia de tiempo y espacio como principales constructores de conocimiento.

Planteamiento de problemas de investigación

De igual manera, a partir de un diálogo entre estudiantes y docente surgen temas para la construcción de los artículos de investigación. Aquí es un factor clave,, el manejo de la bitácora de trabajo y el saber descubrir un tema de interés a partir de la actualización bibliográfica y sus enlaces para la construcción del artículo de investigación, él mismo tiene que partir de diálogo interno del cognoscente con los autores y la capacidad de descubrir a través de su bitácora esa sensibilidad cognitiva, tomando elementos de la complejidad y la metacognición implícita en el trabajo de construcción.

Es importante también la exposición de la actualización bibliográfica para ver si el estudiante demuestra interés ante una duda o curiosidad temática.

Avance temático orientado hacia la investigación

En clase se discute todas las herramientas que la investigación pueda ofrecer para desarrollar la investigación individual, tomando en consideración las diferentes visiones, tipos, y diseño metodológico, donde el elemento en profundidad a manejar será la complejidad de la realidad sobre el objeto de estudio. Esta fase se continúa de manera individual a través de las asesorías individuales que se manejan nuevamente sin considerar tiempos o espacio. Es posible observar avances significativos de la idea de investigación. La evaluación es continua y en espiral. El cognoscente tiene muy claro, a cada momento, que su problema puede ser discutido o rechazado; por eso debe mantenerse en alerta cognitiva constante.

Asesorías individuales para la construcción de perfiles

Se trata de un diálogo externo-interno entre actores para la construcción de un perfil de investigación. Define el estudiante de acuerdo a sus necesidades de construcción, por lo general el cognoscente mantiene un estado de crisis cognitiva, piensa que no sabe lo que está haciendo y cómo lo está haciendo, esto forma parte de la sensibilidad cognitiva que él mismo manifiesta a través de su bitácora de trabajo.

Defensas ante comunidad educativa de aprendizaje

Es una experiencia que se construye a través del planteamiento de preguntas de investigación, identificación y caracterización de un problema de investigación. La evaluación es continua en un proceso en espiral, la discusión de la comunidad educativa de aprendizaje debe orientarse hacia la complejidad del tema y la necesidad de un sentido de relación y manejo de los principios de este paradigma bajo una visión de nueva construcción, originalidad, pertinencia y orientación práctica de lo que se plantea como proyecto de investigación.

Tercer modelo de experiencia metacompleja

Titulado: *La construcción cognitiva nos hace escribir nueva teoría*

Producto: Construcción de nuevos conceptos temáticos

La experiencia se divide en siete partes:

- Motivación-Introducción
- Sentido cultural o poético en la construcción

- Cuerpo metacomplejo
- Avance temático orientado hacia la construcción
- Evaluación reflexiva compleja y metacognitiva
- Trabajo en grupos sin tiempo y espacio
- Reflexión productiva

Motivación-introducción

¿Cómo generarla y cómo mantener motivación? Son dos preguntas claves de esta fase inicial para esta experiencia didáctica. Ya que si hablamos de conceptos, debe haber un eje complejo y transdisciplinar para su construcción. La incertidumbre es el eje, donde el educador debe dejar esa curiosidad bien plasmada para que los estudiantes incorporen a la metacognición como el proceso vinculante para la construcción de conceptos. Esta motivación puede ser generada de manera individual o colectiva a través de un trabajo colaborativo.

Sentido cultural o poético en la construcción

En esta fase se pide a los estudiantes que elijan un autor, tema o situación cultural que puedan leer, que tenga relación con los aportes de la humanidad, que lo expongan ante el curso y logremos reflexionar sobre la temática, tanto el cognitante como los cognoscentes. La idea central es discutir sobre situaciones ajenas a la temática o módulo que se avanza.

Cuerpo Metacomplejo

Parte interesante donde el sujeto incorpora a la construcción de conceptos el ejercicio mental de hacer metacognición sobre conceptos, relaciona el tema y los temas vinculantes y de religue, la base de todo ello consiste justamente en que la metacognición nace a partir de aplicar la complejidad como el eje articulador y creador de los conceptos. Es posible que en este momento el estudiante avance de manera fluida o bien siga aplicando su metacomplejidad como herramienta constructora.

Avance temático orientado hacia la construcción

Hay la aplicación compleja y transdisciplinar en la construcción de sus propios conceptos teóricos, que pueden estar orientados a la generación de conceptos ya existentes o bien al trato de nuevos, esto es un reto para el estudiante ya que muchos

de ellos pueden valerse de la teoría de sistemas justamente para que de manera emergente propongan sus conceptos. Esta es una orientación que desde luego se desea alcanzar más que simplemente la estructuración o sistematización de lo ya existente.

Evaluación reflexiva compleja y metacognitiva

Se organiza el curso en comunidades educativas de aprendizaje y se explica a detalle los momentos de la complejidad y metacognición como elementos centrales en la construcción de nuevos conceptos. Se explica lo que se tiene que hacer con el instrumento que incluye un artículo sobre una temática específica, en general el trabajo es colectivo e involucra:

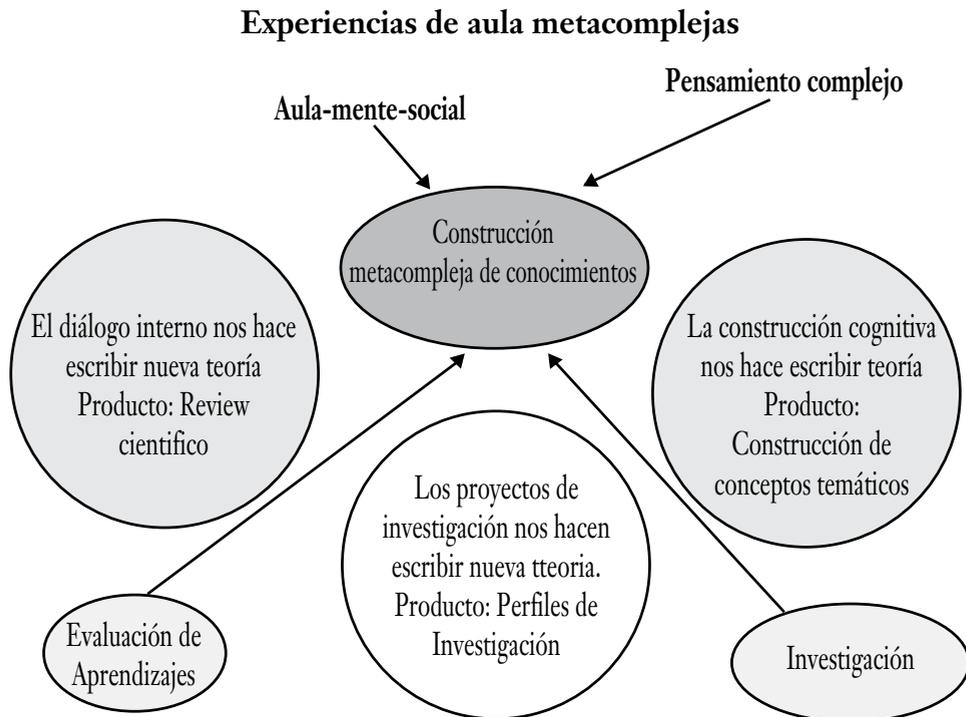
- Lectura superficial individual o colectiva sobre lo que se pide
- Lectura a profundidad sobre la temática
- Metacognición
- Análisis sobre la complejidad
- Escritura reflexiva
- Comprensión de la temática estudiada
- Revisión de lectura previa
- Trabajo en equipo para construcción de conceptos
- Debate entre la comunidad educativa de aprendizaje, otras y el cognoscentes
- Elaboración del producto final

Trabajo en grupos sin tiempo y espacio

Los estudiantes deben mantener discusiones y reuniones entre ellos, deben investigar sobre el tema y logren construir sus conceptos o teorías. Deben permanecer aislados del cognitante, es decir, entrar en un proceso de stress o angustia cognitiva, la cual se libera en la plenaria de exposición final de construcción. Es importante que durante esta fase, los estudiantes revisen a profundidad el tema o la parte del tema de interés que se basa en el artículo inicial otorgado. Los documentos logrados deben ser sintéticos, deben encontrar la esencia del conocimiento o teoría que se estudia.

Reflexión productiva

Es la fase en la que se expone ante la comunidad educativa de aprendizaje los aportes logrados a través de discusiones profundas con fundamento. Se debe generar nuevos conceptos, es importante para ello que los estudiantes adquieran sensibilidad cognitiva a partir de lecturas previas al desarrollo de la experiencia metacompleja.



Resulta necesario indagar aún más en otros modelos que demuestren este nuevo enfoque educativo complejo y transdisciplinar, por el momento son tres intervenciones que ya el autor ha puesto en práctica en el sistema universitario.

Bibliografía

Andrade, R. (2005). *Hacia una gnoseología del desaprendizaje dialógico cognosciente. 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). *Transdisciplinarietà: 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*, Guadarrama, Madrid.

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 Nuñez, L. (2001). *Teoría de la Educación*. Madrid: Síntesis Educación. pp. 30-34.

Fried, D. (Compiladora). (1995). *Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad*. Paidós. Buenos Aires. Pp. 56-58.

Fromm, E. (1987). *El Miedo a la Libertad*. Paidós. Barcelona España. Pp. 23-29.

Gardner, H. (1988). *La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución Cognitiva*. Paidós. Barcelona. pp. 1-115.

Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. FCE. México. pp. 3-127.

Gardner, H. (1995). *Inteligencia múltiple. Teoría en la práctica*. Buenos Aires: Paidós. pp. 345.

Gardner, H. (2002). *Mentes Creativas Una Anatomía a la Creatividad*. Barcelona: Paidós. pp. 34-76.

Glaserfeld, E. (1995). *Radical Constructivism: A way of knowing and 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-mente 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.** (2008a). *Fundamentos de la Investigación Educativa*. En: Mora, D. *Investigar y Transformar*. La Paz: GDM Impresores pp. 13-58.
- González, J.** (2008b). "Investigando el propio accionar educativo en el contexto del pensamiento complejo". En: Revista Integra Educativa Vol. I, N° 1 La Paz: III-CAB. pp. 109-120.
- González, J.** (2008c). *La Investigación Acción Colaborativa Basada en la construcción cognitiva situacional (IACBCCS). 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. Resúmen. 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. Pp. 348
- 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 Económico.
- Martínez M.** (2002). *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. México: Editorial Trillas. pp. 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*. Kairos. Barcelona. pp. 54.
- Morin, E.** (1977). *La Methode I*. Seuil: París. pp. 156.

- Morin, E.** (1981), *El método y la naturaleza de la naturaleza*, Editorial Cátedra, pp. 436.
- Morin, E.** (1983). *El método II. La vida de la vida*. Cátedra. Madrid. Pp. 9-10
- Morin, E.** (1984), *Ciencia con conciencia*, Anthropos, editorial del hombre, pp.305.
- Morin, E.** 1986. *La Méthode III*. Seuil, Paris. 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*. Cátedra: Madrid. Pp. 3
- Morin, E.** (1993^a). *El Método I. La naturaleza de la naturaleza*. Cátedra. Madrid. Pp. 5-6
- Morin, E.** (1993^b). *El Método II. La vida de la vida*. Cátedra. Madrid. Pp. 18-34
- Morin, E.** (1994). *El Método III. El conocimiento del conocimiento*. Cátedra. Madrid. Pp. 5-9
- Morin E.** (1996), *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona: Editorial Gedisa. pp. 3-4
- Morin, E.** (1997). *El método II*. Madrid: Cátedra. Pp. 234
- Morin, E.** (1998^b). *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. Pp. 7
- Morin, E.** (2000^a). *Paradigma perdido*. Barcelona: Kairos.
- 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/periodismodepaz/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. pp. 8
- Nicolescu, B.** (2002). *Manifesto of Transdisciplinarity*. Albany: State University of New York. Pp. 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. pp. 6

- Nicolis, G. y Prigogine, I.** (1994). *La estructura de lo complejo*, Alianza Editorial. Pp. 134
- Not, L.** (1987). *La Pedagogía del conocimiento*. México: Fondo de Cultura Económico. Pp. 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 Investigación 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*. Editorial Alhambra. Madrid. Pp. 34-56
- Rosas, R. y Sebastián C.** (2004) *Piaget, Vigotski y Maturana Constructivismo a tres voces*. Argentina. pp. 3-9
- Sanchez, 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 pp. 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.
- Vygotsky, 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. Paidós. España. 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: GRAO. Pp. 13-33
- Zabala, M.** (2004). *Diseño y Desarrollo Curricular*. Madrid: Narcea. Pp. 311