EL PENSAMIENTO COMPLEJO ¿QUÉ DEBE SABER Y SABER HACER EL DOCENTE EN ESTE CAMBIO DE ÉPOCA?

**The complex thought
¿What should know and know-how the teacher in this time change?**

Autores:

Prof. Ángel Freddy Rodríguez Torres. PhD¹

1- Director del Instituto de Investigación y Posgrado, Facultad de Cultura Física, Universidad Central del Ecuador.

RESUMEN

En los últimos años ha surgido un especial interés por cómo implementar el pensamiento complejo en la praxis docente. En este sentido, se destaca lo complejo y la complejidad, y la educación vista desde el pensamiento complejo. El objetivo de este trabajo fue describir y analizar las bases sobre las que se sustenta el pensamiento complejo y su influencia en la educación, para lo cual se realizó una revisión bibliográfica sistemática. Los datos indicaron que la educación debe eliminar la fragmentación de los saberes; considerar el contexto para comprender significativamente; el conocimiento pertinente; y, cambiar su forma de enseñar. En este sentido, se destacan elementos que favorecen una enseñanza eficaz como: la actualización de los contenidos; crear un “entorno para el aprendizaje crítico natural”; emplear una diversidad de estrategias que fomenten el trabajo cooperativo, creativo e interdisciplinario; la evaluación de los aprendizajes; y que los docentes tengan altas expectativas de sus estudiantes.

Palabras Clave: pensamiento complejo; interdisciplinariedad; multidisciplinariedad; transdisciplinariedad; contexto; innovación.

ABSTRACT

In recent years there has been a special interest in how to implement complex thinking in the teaching practice. In this sense, the complexity and complexity is highlighted, and education view from the complex thought. The aim of this study was to describe and analyze the basis on which the complex thought and its influence on education is based, for which a systematic literature review was conducted. The data indicated that education must eliminate fragmentation of knowledge; consider the context to understand significantly; relevant knowledge; and change the way they teach. In this regard, they highlight elements that promote effective teaching as updating content; create an “environment for natural critical learning”; employ a variety of strategies that encourage cooperative, creative and interdisciplinary work; the assessment of learning; and that teachers have high expectations of their students.

Key Words: Complex thought; interdisciplinarity; multidisciplinarity; transdisciplinarity; context; innovation.

INTRODUCCIÓN

Los seres humanos aprendemos a lo largo de la vida, independientemente de quiénes somos, dónde vivimos y si vamos o no a la escuela. Este aprendizaje permanente es fundamental para la supervivencia, el mejoramiento de la calidad de vida, la autorrealización y el desarrollo humano, social y económico de un país.

En el informe “Los docentes son importantes: atraer, formar y conservar a los docentes eficientes” de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2009), se destaca el papel del profesor en el aprendizaje:

“Hoy en día, muchas investigaciones apuntan que la calidad de los docentes y de su enseñanza son factores de más peso para conseguir que los alumnos tengan buenos resultados [...]. Enseñar es un trabajo exigente y no es posible que todos los involucrados sean profesionales eficaces y se mantenga así a lo largo del tiempo (OCDE, 2009, p.17).

En el contexto de la sociedad de la información y los acelerados cambios que se han dado en las formas de producción, relaciones de trabajo, ciencia, tecnología, modos de crear y difundir la cultura, la cantidad excesiva de información, las nuevas formas de aprendizaje de los estudiantes, las propuestas educativas implementadas por las instituciones de educación superior; la formación permanente se ha vuelto una exigencia necesaria para el profesorado (Vezub y Alliaud, 2012). Además su participación activa en este proceso permitirá el desarrollo del pensamiento complejo tanto en sí mismos como en sus estudiantes asegurando oportunidades de aprendizaje para todos, durante toda la vida.

MÉTODO

En la realización de este trabajo, se han tenido en cuenta algunas consideraciones planteadas por Sánchez-Meca y Botella (2010) aplicables a las revisiones. En este sentido, se pretende responder a la pregunta de cuáles son los fundamentos teóricos del pensamiento complejo y su aplicación en la educación. Para tal fin, se realizó una búsqueda de estudios atendiendo al siguiente criterio de selección del material: trabajos que hacen referencia al pensamiento complejo y educación. Una vez establecido el criterio de selección de los estudios, se llevó a cabo el proceso de búsqueda de los mismos.

Siguiendo a Abad, M. et al. (2013) los materiales utilizados han sido artículos de investigación, artículos teóricos, libros, actas de congresos y tesis doctorales. A partir de la literatura científica analizada se ha realizado una revisión interpretativa de la información encontrada, distinguiendo entre estudios de investigación y trabajos teóricos. En relación con el análisis de la información, éste se ha llevado a cabo de forma inductiva, donde a medida

que se estudiaba el material fueron surgiendo los distintos elementos y fundamentos del pensamiento complejo y su implementación en la educación, los cuales con el fin de facilitar una mejor comprensión y exposición fueron divididos atendiendo a una doble visión: desde la óptica del pensamiento complejo y desde la perspectiva de la persona que enseña (profesor) problemas que enfrenta y propuestas de mejora.

DESARROLLO

Lo complejo y la complejidad

La palabra complejo proviene de “complexo”, y este del latín *complexus*, participio del verbo *complexi* (abarcarse, rodear, enlazar completamente). Este verbo está formado con el prefijo *con-* (junto, completamente) y el inusitado verbo *plectere* (volver, entrelazar, trenzar). O sea, se refiere a algo de estructura complicada y muy bien trenzado y entrelazado. Mientras la palabra complejidad está formada con raíces latinas y significa “cualidad de enteramente enredado”

La complejidad vista desde la óptica de Morin (1990:32) es:

“A primera vista la complejidad es un tejido (*complexus*: lo que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple. Al mirar con más atención, la complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre... De allí la necesidad, para el conocimiento, de poner orden en los fenómenos rechazando el desorden, de descartar lo incierto, es decir, de seleccionar los elementos de orden y de certidumbre, de quitar ambigüedad, clarificar, distinguir, jerarquizar... Pero tales operaciones, necesarias para la inteligibilidad, corren el riesgo de producir ceguera si eliminan a los otros caracteres de lo complejo; y, efectivamente, como ya lo he indicado, nos han vuelto ciegos.”

Para tener una mejor comprensión sobre la transdisciplinariedad, la pluridisciplinariedad e interdisciplinariedad, se ha considerado las definiciones de Nicolescu (2009: 37):

“La pluridisciplinariedad comprende el estudio de un objeto de una sola y única disciplina por varias disciplinas a la vez. [...] El objeto sale enriquecido con el cruce de varias disciplinas. El conocimiento del objeto en su propia disciplina se profundiza por medio de un aporte pluridisci-

plinario fecundo. La investigación pluridisciplinaria aporte un plus a la disciplina en cuestión [...]; pero este “plus” está al servicio exclusivo de esta misma disciplina. Dicho de otra manera, el proceso pluridisciplinario desborda las disciplinas pero su finalidad sigue inscrita en el marco de la investigación disciplinaria.

La interdisciplinaria se refiere a la transferencia de los métodos de una disciplina a otra. Se pueden distinguir tres grados de interdisciplinaria: a) un grado de aplicación; b) un grado epistemológico; c) un grado de generación de nuevas disciplinas; [...].

La transdisciplinaria se concibe como una visión del mundo que busca ubicar al hombre y a la humanidad en el centro de nuestra reflexión y desarrollar una concepción integradora (Multiuniversidad Mundo Real Edgar Morin, 2012, p.71).

Una pregunta relevante es cómo educar y formar a los adolescentes actuales, futuros ciudadanos y líderes del siglo que viene, inmersos en una transformación social y económica sin precedentes, en donde si bien los conocimientos científicos y técnicos son y serán cada vez más sofisticados, también conllevan increíbles cegueras y desorientaciones sobre las consecuencias de estas transformaciones en la realidad humana que ellos en parte provocan y, al mismo tiempo, sobre los desafíos que el actual horizonte planetario presenta (Motta, 2002, p. 5).

La educación vista desde el pensamiento complejo

En la actualidad la educación tiene mucho que saber, decir y hacer. La educación como formación humana, como “instrucción del pensamiento... y dirección de los sentimientos” la misma que debe dar respuesta a los desafíos del XXI, crear hombres con ciencia y con conciencia, desarrollador de una cultura del ser, capaz de enfrentar los problemas que se dan en la sociedad (Pupo, 2007).

La educación actual debe ser asumida desde una perspectiva crítica, que consiste en la transformación de la escuela, transformando la sociedad y cambiarla, mudando la escuela en sus diversos ámbitos y espacios (Freire, 2002).

En una educación para la complejidad Edgar Morin plantea los siguientes principios múltiples (Da Conceicao, 2006):

1. Pensar la educación como una actividad humana cubierta de incertidumbres e indeterminaciones, pero también comprometida con los destinos de los hombres, mujeres y niños que habitan en nuestra “tierra-patria”;
2. Practicar una ética de la competencia que permita al mismo tiempo un pacto con el presente sin olvidar

nuestro compromiso con el futuro:

3. Buscar conexiones existentes entre el fenómeno que queremos comprender y su ambiente mayor;
4. Retirarse de la ortodoxia, de las fáciles respuestas finalistas y completas;
5. Ejercitar el diálogo entre los varios dominios de las especialidades;
6. Dejar de emerger la complementariedad entre arte, ciencia y literatura; y,
7. Transformar nuestras enseñanzas en lenguajes que amplíen el número de interlocutores de la ciencia (p. 52-53).

En la actualidad la educación afronta problemas los mismos que no podemos comprenderlos bajo solo un enfoque sino por lo contrario debe ser visto con toda su complejidad por la multiplicidad de los factores que intervienen en ella y se los plantea a continuación:

a) Eliminar la fragmentación del conocimiento: es necesario estudiar no sólo partes y procesos aislados, sino también resolver problemas decisivos hallados en la organización y el orden que los unifican, resultantes de la interacción dinámica de partes y que hacen el diferente comportamiento de estas cuando se estudian aisladas o dentro del todo (Bertalanffy, 2007, p. 31). La hiperespecialización impide ver lo global (que fragmenta en parcelas) y lo esencial (que disuelve). Los problemas disciplinares son vistos a partir de una disciplina y no a partir de la interrelación de las demás disciplinas, esto genera la fragmentación y atomización del conocimiento, el cual resulta débil y sin argumento cuando queremos comprender el todo. Por lo que debemos establecer las conexiones entre todos los aspectos que la escuela ha separado, encasillado y fragmentado, estimulando la capacidad de comprender en profundidad la complejidad de conexiones que configuran las situaciones reales; construir operadores cognitivos capaces de reconectar disciplinas y áreas del conocimiento para las que nuestro cerebro se encuentra tan bien preparado (Morin, 2002; Pérez, 2012; Da Conceicao, 2006).

Desde la escuela primaria nos enseñan a aislar los objetos (de su entorno), a separar las disciplinas (más que a reconocer sus solidaridades), a desunir los problemas, más que a vincularlos e integrarlos. Lo que ha generado la compartimentación de los saberes y de la incapacidad para articularlos entre sí y, por otra parte, a partir de la consideración de que la aptitud para contextualizar e integrar es una cualidad fundamental del pensamiento humano y hay que desarrollarlo antes que atrofiar (Morin, 2002: 16). Los nuevos conocimientos que nos hacen descubrir [...] no tienen ningún sentido mientras estén separados los unos de los otros (Morin, 2010b).

b) Considerar el contexto para comprender significativamente: Los problemas esenciales nunca son fragmentarios y los problemas globales son cada vez más esenciales. Además, todos los problemas particulares no pueden plantearse y pensarse correctamente si no es en su contexto, y el contexto de estos problemas debe plantearse cada vez más en el contexto planetario [...]. Una inteligencia incapaz de considerar el contexto y el complejo planetario nos hace ciegos, inconscientes e irresponsables (Morin, 2001, p.15).

El conocimiento pertinente es capaz de situar toda la información en su contexto y, si es posible, en el conjunto en el que se inscribe (Morin, 2011, p.14). Para conocer dependemos de un medio, un contexto, una cultura acumulada, un conjunto de información. [...] El conocimiento que producimos es a partir de nosotros mismos, de nuestros modelos cognitivos. [...] Todo sujeto conoce por sí mismo, en sí mismo y para sí mismo (Da Conceicao, 2006).

La reforma del pensamiento necesaria será aquella que genere un pensamiento del contexto y de lo complejo (Morin, 2002: 52-53):

- El pensamiento del contexto: [...] no basta con inscribir todas las cosas y todos los acontecimientos en un “marco” u “horizonte” planetario. Se trata de buscar siempre la relación de la inseparabilidad y de inter-retro-acción entre todo fenómeno y su contexto, y entre todo contexto y el contexto planetario, por lo que es necesario crear nuevas oportunidades de aprendizaje donde se puedan conectar y aplicar los conocimientos y habilidades en problemas reales o lugares de trabajo pertinente.
- El pensamiento de lo complejo necesita:
 - un pensamiento que una lo que está disjunto y compartimentado, que respete lo diverso a la vez que reconoce la unidad, que intente discernir las interdependencias;
 - un pensamiento radical (que vaya a la raíz de los problemas);
 - un pensamiento multidimensional;
 - un pensamiento organizador o sistémico que conciba la relación entre el todo y las partes [...];
 - un pensamiento ecologizado que, en lugar de aislar el objeto estudiado, lo considere en y por su relación auto-eco-organizadora con su entorno cultural, social, económico, político y natural;
 - un pensamiento que conciba la ecología y la dialéctica de la acción, que sea capaz de elaborar una estrategia que permita modificar, incluso anular, la acción emprendida;
 - un pensamiento que reconozca que está inacabado y negocie con la incertidumbre, especialmente en la acción, ya que la acción sólo es posible en la incertidumbre.

Por lo tanto debemos cambiar nuestra forma de pensar y esta es: “pensar global / actuar local; pensar local / actuar global”. Donde el pensamiento planetario deja de oponer lo universal y lo concreto, lo general y lo singular, esto es comprensible al panorama de una sociedad-mundo, que tiene que ver con una multiplicidad de fenómenos y problemas de toda clase y en todo lugar (Morin, 2010b; Da Conceicao, 2006).

c) Conocimiento del conocimiento: la enseñanza actual proporciona conocimientos sin enseñar qué es el conocimiento. No se preocupa de conocer qué es conocer, es decir, no estudia los dispositivos cognitivos, sus dificultades, sus debilidades ni su propensión al error, a la ilusión. Porque todo conocimiento comporta un riesgo de error y de ilusión (Morin, 2010a, p. 149).

Donde la información es una materia prima que el conocimiento debe dominar e integrar; el conocimiento debe ser reconsiderado permanentemente y revisado por el pensamiento; el pensamiento es más que nunca el capital más precioso para el individuo y la sociedad (Morin, 2001, p. 20). Por lo que se debe recuperar la complejidad de la realidad, del saber, del conocimiento, a través de la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad.

El conocimiento se construye y se reconstruye permanentemente, y está en constante transformación, por lo que el estudiante debe apropiarse para resolver los problemas reales.

d) La educación debe cambiar su forma de enseñar: Esto puede cambiar si logramos emplear metodologías que contribuyan a desarrollar un aprendizaje comprensible donde el estudiante puede transferir lo aprendido a nuevas situaciones de manera reflexiva. La reforma de la enseñanza debe conducir a la reforma del pensamiento y la reforma del pensamiento debe conducir a la reforma de la enseñanza (Morin, 2001, p. 23).

Los aprendizajes están dados en función de la multiplicidad de ambientes, contextos, dimensiones y condiciones. Son significativos, conectados, contextualizados, transitorios y epocales (Larrea, 2014, p. 18).

La finalidad de la enseñanza formulada por Montaigne: vale más una cabeza bien puesta que una repleta. El significado de “una cabeza repleta” es claro: es una cabeza en el que el saber se ha acumulado, apilado, y no dispone de un principio de selección y de organización que le otorgue sentido. “Una cabeza bien puesta” significa mucho más importante que acumular el saber es disponer simultáneamente de: i) una aptitud general para plantear y analizar problemas; ii) principios organizadores que permitan vincular los saberes

y darles sentido (Morín, 2002a).

Las instituciones de educación superior en sus propuestas educativas consideran a los conocimientos “pertinentes” que se plasman en asignaturas y estas en un plan de estudios, las asignaturas se trabajan de manera aislada y no se interrelacionan (docentes que no saben que enseñan sus compañeros de semestre), esto influye para que el estudiante no tenga una comprensión de los problemas y como solucionarlos.

DISCUSIÓN

Para cultivar los postulados propuestos por Edgar Morin, es ineludible que se reconecten las teorías, los conocimientos y la ciencia, lazos indisolubles de la tela de la vida, ya que una educación verdadera es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo (Freire, 2008, p.9).

Por lo expuesto es necesario considerar los siguientes aspectos que pueden contribuir de manera significativa en lograr este cometido:

- La enseñanza para que resulte eficaz debe responder a un objetivo claro y este debe ser socializado por los docentes a los estudiantes para que ellos tengan conocimiento de lo que se quiere lograr en la clase (Murillo, Martínez y Hernández, 2011).
- La actualización de los contenidos y selección de “buenos contenidos” que son los más importantes del ámbito disciplinar (Zabalza, 2003, p.79), considerando los avances de ciencia y la tecnología y los resultados de aprendizaje. Los contenidos desarrollados deben ser útiles para al estudiante en su formación integral y permitiéndole resolver problemas en su vida personal y profesional.

Estar abiertos y activos para ampliar la mirada y buscar no sólo el conocimiento de hechos o teorías (saber declarativo), sino también la operatividad y utilidad del mismo (saber hacer, saber expresar y saber comunicar), pero sobre todo el sentido que tienen dichos saberes para el desarrollo del propio proyecto personal y profesional (querer saber y querer hacer conforme a valores y sentimientos, querer seguir aprendiendo, mejorando, innovando, recreando), (Pérez, Soto, Sola y Serván, 2009).

- En la mayoría de los programas de estudio las asignaturas son trabajadas de manera aislada, produciendo especialistas cuyo pensamiento está muy compartimentado (Morin, 2011). Por lo tanto los centros educativos deben propender el trabajo interdisciplinario y el profesorado debe actualizarse en estas temáticas. Estas prácticas permiten al estudiante vincular la teo-

ría y la praxis, que le permita resolver problemas de manera práctica y de esta manera comprender los nuevos conocimientos que se van a descubrir [...]. Ya no tienen ningún sentido mientras estén separados los unos de los otros (Morin, 2010b), esto se puede lograr a través de proyectos interdisciplinarios que integren los conocimientos de varias disciplinas. Los docentes deben animar a los estudiantes a involucrarse en el trabajo interdisciplinario que conduzca a experiencias de aprendizaje más personales, relevantes y memorables; y puedan demostrar su comprensión, su pensamiento crítico, la creatividad y habilidades de comunicación, pero lo más importante, es el entusiasmo por aprender.

- Crear un “entorno para el aprendizaje crítico natural”, donde los contenidos sean estimulantes y se emplee una variedad de actividades con los estudiantes, donde se enfrenten a problemas importantes e intrigantes, a través de tareas auténticas que los motive a aprender de manera significativa (Bain, 2007). El aprendizaje situado es generar situaciones donde el estudiante participe de manera auténtica en un “entorno real” con otros estudiantes; aprenda en contextos de la vida real y participar en tareas auténticas. Donde el maestro despierte el interés del estudiante por aprender por sí mismo, facilitándole la comprensión de los contenidos contextualizados en su actividad profesional; una de las estrategias más poderosas es que el docente diseñe tareas contextualizadas basadas en la realidad o en problemas del mundo de trabajo, donde los estudiantes vinculen lo aprendido con otros temas y situaciones cotidianas que le permitan obtener pautas de acción para generalizar y transferir el conocimiento a distintos contextos y constituyan, en sí mismas; ejemplos prácticos de significado y funcionalidad de aquello sobre lo que se esté trabajando, “donde reflexione en la actuación y reflexione sobre la actuación” (Mora, 2009, p. 19).

- Es importante emplear una diversidad de estrategias para que aprendan, debido a que ningún método de enseñanza concreto es eficaz y adecuado para cualquier objetivo de aprendizaje, en cualquier contexto y para cualquier ámbito del conocimiento. Es necesario, por tanto, recomendar la pluralidad y flexibilidad didáctica, para atender la diversidad de personas, situaciones y ámbitos del conocimiento a que existen y “tienen una pasión por ayudar a aprender” (Pérez, 2012, p. 291). Por lo que la implementación de estrategias dialógicas reflexivas, que tengan relación directa con la lógica de la profesión y el uso de complejidad mental en formas especiales de analizar la realidad, favorecerá que el estudiante en formación reflexione en su práctica profesional sobre la importancia del diálogo y la generación de nuevas ideas (González, 2009).

Donde los docentes organizan y animan situaciones de aprendizaje (Perrenoud, 2007), a través de un conjunto de acciones mediadoras donde el estudiante construya los conocimientos apropiándose de contenidos y de estrategias para operar con ellos, con el fin de aplicarlos y transferirlos a diversas situaciones. Lo importante es aprender haciendo, aprender a pensar, fomentar el trabajo cooperativo y creativo que contribuya a aprender de manera comprensiva y resuelva problemas (Murillo, Martínez y Hernández, 2011).

- La selección y diseño de recursos y materiales didácticos de acuerdo con el tema a trabajar para facilitar y orientar el aprendizaje autónomo y la aplicación del conocimiento a los problemas del contexto.
- La evaluación de los aprendizajes debe ser concebida como un proceso formativo que permita conocer el progreso de los estudiantes y una oportunidad para mejorar a través de la retroalimentación rápida en temas que tienen dificultad. Por lo que los centros educativos deben capacitar a los docentes en una diversidad de métodos y estrategias de evaluación que permita evidenciar que el estudiante aprendió de manera significativa.
- La comunicación de manera clara y comprensible que despierte el interés, facilite la retroalimentación sobre algún tópico en especial y cree un clima adecuado para el aprendizaje. La interacción entre el docente y el estudiante influye en la comunicación entre ambos.
- Fomentar la investigación la misma sea una práctica cotidiana en el desarrollo del programa y contribuya a generar aprendizajes significativos en lo social, político, práctico, metódico, cognitivo, deportivo, y contribuya a tener una mejor comprensión y transformación de la realidad así como la transformación permanente del sujeto (Mora, 2009a).
- La innovación centrada en la enseñanza y el aprendizaje, donde el estudiante desarrolle el interés por crear nuevos conocimientos para resolver problemas, tenga la capacidad de aprender por sí mismo y aplique sus conocimientos en nuevas situaciones (Wagner, 2013). Ya que formar para innovar equivale a aprender. Esto es, capacitar para introducir el cambio y mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Preparar para innovar significa disponer de las competencias necesarias, a través de la formación continua, que le posibilite la mejora profesional permanente (De la Torre, 1997).
- Los docentes deben tener altas expectativas de sus estudiantes por lo que deben crear ambientes positivos que fomenten la autoestima de los estudiantes y las expectativas positivas y estimulantes para el

aprendizaje. Donde les motivan para que logren sus metas y satisfagan sus expectativas en lo académico “sin motivación no hay aprendizaje” (Pozo, Mateos y Pérez, 2006, p. 90) y les orienten para que puedan desenvolverse en su vida.

CONCLUSIONES

El Ecuador ha implementado cambios significativos en la educación, cuya finalidad es ofrecer una educación de calidad y con calidez, para lograr esto es necesario que el cambio se centre en el corazón de la educación que es “el trabajo en aula”, en el que los maestros son los responsables en que ese tiempo que comparten con sus estudiantes sea significativo para su vida, donde se desarrollen habilidades cognitivas que les posibiliten resolver problemas considerando el todo y no las partes y, comprendan el contexto y generando aprendizajes profundos a través de una evaluación que le permita reflexionar sobre su aprendizaje y que debe mejorar.

Es necesario repensar sobre el proceso educativo, no se adaptado a la dinámica actual y en donde los cambios de la sociedad, el avance de las TICs, las nuevas formas de aprender de las personas, entre otros, juegan un papel determinante. La educación no avanza al mismo ritmo que esta dinámica, por lo contrario es lenta y esto ha perjudicado en el aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto se deben considerar elementos que posibiliten el generar actividades situadas (in situ) y auténticas, que permitan la comprensión de los problemas de manera integral y contribuyan de manera significativa a su solución. Y que emplee metodologías que apoyen a lo práctico, investigativo, activo, productivo, contextualizado, situado, comprensivo, transformador, reflexivo, participativo y cooperativo (Mora, 2009b).

Para lograrlo necesitamos:

- Maestros con el deseo de aprender e indagar de forma permanente, con una formación pertinente, que reflexionen sobre su práctica y hagan los cambios que sean necesarios para mejorar su enseñanza.
- Conocimientos “pertinentes” que no sean trabajados de manera aislada y fragmentaria, sino por lo contrario, de forma inter-multi-interdisciplinaria permitiendo así la comprensión holística del mundo presente, de sus problemas y la búsqueda de soluciones oportunas y efectivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abad, M. et al. (2013). Fundamentos pedagógicos de la enseñanza comprensiva del deporte: Una revisión de la

- literatura. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 9, 8, 137-146.
2. Bertalanffy, L. (2007). *Teoría general de los sistemas*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
 3. Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Segunda edición. Barcelona: Palacios.
 4. Da Conceicao, M. (2006). *Para comprender la complejidad*. México: S/e.
 5. De la Torre, S. (1997). *Innovación educativa. I El proceso de innovación*. Madrid: Dykinson, S.L.
 6. Freire, P. (2002). *Pedagogía de la esperanza. Un reencuentro con la pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo veintiuno editores.
 7. Freire, P. (2008). *La educación como práctica de la libertad*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina S.A.
 8. González, J. (2009). *Teoría educativa transcompleja*. La Paz: s/e.
 9. Larrea, E. (2014). *El currículo de la educación superior desde la complejidad sistémica*. Quito. Recuperado de <http://www.ces.gob.ec/regimen-academico/plan-de-acompanamiento/taller-dia-01?download=609:el-curriculo-de-la-educacion-superior-desde-la-complejidad-sistemica>.
 10. Mora, D. (2009a). *Proceso de aprendizaje y enseñanza basado en la investigación*. *Revista de Investigación Educativa*, 2, 2, 13-82.
 11. Mora, D. (2009b). *Pedagogía y Didáctica Crítica para una Educación Liberadora*. *Revista de Investigación Educativa*, 1, 4, 25- 60.
 12. Morin, E. (1990). *Introducción al Pensamiento Complejo*. España: Gedisa.
 13. Morin, E. (2001). *La mente bien ordenada*. Barcelona: Seix Barral, S.A.
 14. Morin, E. (2002). *La cabeza bien puesta*. Buenos Aires: Nueva Visión.
 15. Morin, E. (2010a). *La vía. Para el futuro de la humanidad*. Barcelona: Paidós.
 16. Morin, E. (2010b). *¿Hacia el abismo? Globalización en el siglo XXI*. Madrid: Paidós.
 17. Morin, E. (2011). *¿Cómo vivir en tiempos de crisis?* Buenos Aires: Nueva Visión.
 18. Motta, R. (2002). *Complejidad, educación y transdisciplinariedad*. *Polis*, 3, 1-16. Recuperado de <http://polis.revues.org/7701>
 19. Murillo, F., Martínez, C. y Hernández, R. (2011). *Decálogo para una Enseñanza Eficaz*. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9, 1, 6-27.
 20. Multiuniversidad "Mundo Real" Edgar Morin. (2012). *Glosario de la Complejidad*. Recuperado de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/404001/3-Hacia_una_sociologia_que_se_fortalece_como_disciplina_y_se_proyecta_en_lo_transdisciplinar/COMPLEMENTARIOS/_Glosario_de_la_Complejidad.pdf
 21. Nicolescu, B. (2009). *La transdisciplinariedad – Manifiesto*. Hermosillo: Flexomex.
 22. OCDE. (2009a). *Los docentes son importantes: atraer, formar y conservar a los docentes eficientes*. Recuperado de <http://www.waece.org/enciclopedia/2/Los%20docentes%20son%20importantes.pdf>
 23. Pérez, Á. (2012). *Educarse en la era digital*. Madrid: Morata.
 24. Pérez, Á., Soto, E., Sola, M. y Serván, M. (2009). *Universidad del aprendizaje: Orientaciones para el estudiante*. Madrid: Akal.
 25. Perrenoud, P. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Quinta edición. Barcelona: GRAÓ, de IRIF, SL.
 26. Pozo, I., Mateo, M. y Pérez, M. (2006). *Aprender para comprender y construir conocimiento*. Buenos Aires: Ediciones Santillana S.A.
 27. Pupo, R. (2007). *El ensayo como búsqueda y creación. (Hacia un discurso de aprehensión compleja)*. México: s/e.
 28. Rodríguez, F. (2015). *La formación inicial y permanente de los docentes de enseñanza no universitaria del Distrito Metropolitano de Quito y su influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la evaluación institucional, el funcionamiento, la innovación y la mejora de los centros educativos. (Tesis doctoral inédita)*. Universidad del País Vasco, España.
 29. Sánchez-Meca, J., & Botella, J. (2010). *Revisión sistemática y metaanálisis: Herramientas para la práctica profesional*. *Papeles del Psicólogo*, 31,1, 7-17.
 30. Vezub, L. y Allid, A. (2010). *El acompañamiento pedagógico como estrategia de apoyo y desarrollo profesional de los docentes noveles*. Uruguay. Recuperado de <http://www.oei.org.uy/Noveles.pdf>
 31. Wagner, T. (2013). *Crear innovadores. La formación de los jóvenes que cambiarán el mundo*. Bogotá: Carvajal.
 32. Zabalza, M. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario*. Madrid: Narcea.