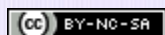


Aletheia
Revista de desarrollo
humano, educativo y
social contemporáneo
ISSN: 2145-0366
<http://aletheia.cinde.org.co/>

Directora General:
Martha Arango
Montoya

Editora:
Clara Inés Carreño
Manosalva
aletheia@cinde.org.co

Comité Editorial:
Alejandro Álvarez
Alfonso Torres
Esther Juliana Vargas
Jesús Luis Mendoza
Chamorro
Martha Suarez
Jiménez
Ofelia Roldán Vargas
Patricia Briceño



Aletheia es una revista
de la Fundación
Centro Internacional
de Educación y
Desarrollo Humano
www.cinde.org.co

En convenio con:



Recibido 20/05/2011

Evaluado 01/08/2011

Aceptado 12/09/2011

PEDAGOGÍA INTEGRAL: RUPTURA CON LA TRADICIONALIDAD DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Milagros Elena Rodríguez*
melenamate@hotmail.com

Cómo citar este artículo:

Rodríguez, M. (2011). Pedagogía integral: ruptura con la tradicionalidad del proceso de enseñanza de la Matemática. En: *Aletheia, Revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo*. [Revista electrónica], Vol 3, No 2 (2011) Sexto Número Revista Aletheia. Disponible en: <http://aletheia.cinde.org.co/> [Consultado el día de mes de año].

Resumen

La enseñanza de la Matemática no escapa de la crisis educativa de la pedagogía tradicional, que la aleja de la vida del estudiante, al incrementar el reduccionismo, la fragmentación, entre otros factores que conducen a esta ciencia a un aislamiento en la vida del discente. Esta investigación, en la que se desarrolla una metodología hermenéutica, tiene como fin promover la pedagogía integral a partir de la ruptura con la pedagogía tradicional en la enseñanza de la Matemática. La pedagogía integral es totalizadora del saber y, como apoyo emergente de la enseñanza de esta disciplina, redefine la relación sujeto-sujeto en las aulas. Es así como el papel del profesor que ejerce el poder del conocimiento y el del estudiante que copia quedan caducados, y a cambio, se ejerce una Matemática *viva* que se construye día a día en el contexto y en las vivencias de los estudiantes.

Palabras clave: pedagogía tradicional, pedagogía integral, enseñanza de la Matemática.

Abstract

INTEGRAL PEDAGOGY: A RUPTURE WITH THE TRADITIONAL PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS

The teaching of Mathematics does not escape of the educative crisis of the traditional pedagogy, that takes it far from the student's life, increases reductionism, the fragmentation of knowledge, among other reasons that leads science to isolation in the life of the pupil. Using a hermeneutical methodology paper is submitted that puts on stage research with the means of promote the well rounded pedagogy as a rupture with the traditional pedagogy of the teaching of Mathematics. The well-rounded pedagogy is integrating of the knowledge; as emergent support of teaching of Mathematics, it redefines the subject-object relationship in classrooms, in order to bring out of date the role of the teacher as the only one who exerts the power of the knowledge for the student just to copy, and instead, a *vivid* Mathematics is practiced and being constructed day by day in the students context.

Key Words: traditional pedagogy, well-rounded pedagogy, teaching of Mathematics.

* Docente investigadora asociada del Departamento de Matemáticas, Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, República Bolivariana de Venezuela. Doctora en Innovaciones Educativas, Magíster Scientiarum en Matemáticas, Licenciada en Matemáticas.

Introducción

Existen graves problemas que imperan y afectan a la sociedad significativamente, entre ellos, la crisis planetaria, como la destrucción progresiva de la tierra, el alto crecimiento poblacional, la contaminación; la riqueza en manos de unos pocos, la hambruna; la guerra de todos contra todos; y ahora también, la crisis educativa, con el parcelamiento de los saberes y la ideologización hacia el mantenimiento del Estado; todo esto por supuesto de la mano del ser humano. En este contexto, el llamado es a creer que el amor, la humanización y el sentido de justicia en el sentir del individuo es un camino para intentar reflexionar y vencer todas las dificultades, poniéndolos en práctica en cada actividad de la persona. De ahí que solo en las manos del hombre está la solución a todas las problemáticas que él mismo ha causado.

La modernidad, paradigma reinante por muchos años aún con rezagos en estos tiempos, ha traído consecuencias inconmensurables. A partir de esa visión se considera a la ciencia como una única forma superior de los conocimientos, que estudia las leyes del mundo, y de esta manera expresa conceptos exactos.

Desde estas concepciones Galileo, el padre de la ciencia moderna, defiende la matematización de la naturaleza. Es así como asienta el procedimiento científico y expresa que esta disciplina representa el lenguaje de la naturaleza, afirmando que el universo “ese grandioso libro continuamente abierto ante nuestros ojos, no se puede descifrar si no se comprende el lenguaje y se reconocen los caracteres en que está escrito. Está escrito en lenguaje matemático” (Galileo, 1623, p. 232). La Matemática es entonces la base del método científico que enmarca las soluciones de los problemas, reduciéndola a unas simples recetas metodológicas que son seguidas al pie de la letra.

De esta manera, se termina haciendo ciencia y generando nuevos conocimientos de la misma forma y bajo el mismo patrón del método científico. Pero dicho paradigma está en decadencia porque se avizoran nuevas revoluciones: “las revoluciones científicas se consideran aquí como aquellos episodios de desarrollo no acumulativo en que un antiguo paradigma es reemplazado, completamente o en parte, por otro nuevo e incompatible” (Kunh, 1975, p. 149).

La idea de la acumulación de Kunh evidencia una protesta contra la teoría positivista, según la cual, la ciencia, por sí misma, y dentro de sus lineales marcos, no posibilita el progreso social. De esto modo, la ciencia no se relaciona en absoluto con las condiciones sociales imperantes en cada momento y en cada lugar y mucho menos con las subjetividades de los seres humanos.

En contra de las ideas modernistas atomizantes, negadoras de la humanidad del ser y de su sensibilidad, surge la crisis de paradigmas, esto es, el colapso de los fundamentos epistemológicos que sustentan las teorías, conceptos y categorías. Se vislumbra el caos de la modernidad que anuncia la emergencia de otro modo de pensar; es decir, la postmodernidad que implica un resquebrajamiento de los supuestos tradicionales de la ciencia, para dar paso a nuevas ideas tendientes a reorientar las investigaciones en la producción de los conocimientos, así como a instaurar una forma eficiente de enseñarlos.

Por tanto, la ciencia asiste a una nueva era para afrontar los problemas presentes en los pueblos, entre otros, la crisis socioeducativa y la errática científicidad. Por ello, se reconoce, por ejemplo, que el fenómeno de la masificación de la educación en general viene a tergiversar la epistemología y tipología griega y medieval del educador. Con la revolución hipertecnológica de los últimos tiempos se redefine el papel protagónico del docente, lo cual induce a cambios fundamentales en las formas y procedimientos involucrados en el proceso educativo de los individuos.

La Matemática, como ciencia lógica formal por excelencia, no escapa de esta aguda crisis educativa mundial, puesto que bajo el modelo pedagógico tradicional se aleja de la vida del ser humano, incrementando el reduccionismo, la fragmentación y el mecanicismo, entre otros desaciertos que la han conducido a un impactante aislamiento de la vida real. Problemática que hoy vive y padece la mayoría de los actores del sector educativo en sus aulas.

Sin duda, todos los seres humanos tienen derecho al legado de las ciencias, más aún, ello representa toda una necesidad existencial. En consecuencia, como lo sostiene Niss (1995), saber matemáticas es un derecho universal de la ciudadanía, no sólo porque todo el mundo debe tener acceso al saber, sino porque esta ciencia permite a las personas ejercer una ciudadanía activa, transformadora, creadora, crítica y responsable.

Es así como el discente clama por una pedagogía diferente en el aula de clases que rompa con la tradicionalidad impuesta por la ciencia formal en el aula, esto es: una teoría inalcanzable en la que pocos tienen acceso, con una abstracción que no da cabida a la cotidianidad en la vida del discente, entre otras realidades. De esta manera la investigación usa una metodología hermenéutica que promueve la pedagogía integral como una ruptura con la pedagogía tradicional en la enseñanza de la Matemática.

La “metodología hermenéutica busca profundizar la realidad de la Matemática, en el transcurso de la cotidianidad por medio de la pedagogía integral; por sus importantes aportaciones epistemológicas de envergadura” (Rodríguez, 2010, p. 56). Es decir, es una metodología que analiza críticamente cada uno de los acontecimientos implicados en la

problemática de la enseñanza de la Matemática. Justamente, esta indagación forma parte de una línea de investigación de la autora del artículo titulada: matemática - cotidianidad - y pedagogía integral, que aborda esta problemática.

La pedagogía integral es pues un constructo no tradicional “que contribuye a formar la totalidad de aspectos biopsicosociales y espirituales de la persona con la enseñanza y aprendizaje (...) –que- está íntimamente conexa con la psicología educativa y la teoría de aprendizajes contemporáneas” (Rodríguez, 2010, p. 16). Dicha teoría propone la didáctica integral, en la que el aprendiz utiliza los tres canales relativos a los aprendizajes: el visual, el auditivo y el kinestésico.

La enseñanza tradicionalista de la Matemática

La Matemática se ha convertido en algo inalcanzable para muchos en las aulas. Frente al desafío que representa aportar soluciones a esta problemática, Alsina y Ávila (2000) afirman que el currículo matemático, hoy por hoy, presenta una serie de retos por superar, entre ellos: el cambio social acelerado, la globalización, el impacto de las tecnologías, la crisis medio ambiental y el compromiso social, fenómenos que van a marcar su desarrollo en los próximos años.

Se señala por consiguiente, que los estudios en torno a la didáctica de la Matemática han sido diversos y se fundan en varios enfoques que distan de los tradicionales. La enseñanza tradicional de la Matemática en las instituciones escolares responde a un proyecto social de carácter hegemónico-alienador y bancario; por esta razón, los estudiantes lo consideran ajeno a sus realidades cotidianas, con el grave inconveniente de que su enseñanza se da por imposición. Todo ello, a pesar de las investigaciones que ratifican que “la educación es un acto de amor, de coraje; es una práctica de la libertad dirigida hacia la realidad, a la que no teme; más bien busca transformarla, por solidaridad, por espíritu fraternal” (Freire, 1972, p. 9).

De ahí que las diferentes concepciones de cómo se verifica la enseñanza de la Matemática actualmente sean variadas. Al respecto, Infante (1999) afirma que el profesor de matemáticas no entiende por qué el alumno no comprende las teorías de dicha ciencia. Esto se debe a dos concepciones básicas: la forma memorística y mecánica de aprender la Matemática, en la que los contenidos son impartidos como *recetas*, aunado a la concepción estereotipada de que el conocimiento didáctico matemático sólo está circunscrito al conocimiento estrictamente científico académico. Por esta razón, se asevera que la didáctica de la Matemática y los métodos empleados en su enseñanza están distorsionados en su totalidad.

La concepción de la educación tradicionalista de la Matemática es materialista, instrumental, industrial, cientificista, uniforme, cuantitativa; establecida la mayoría de las veces bajo la pedagogía tradicional. Aún, con los pasos dados en los terrenos de la posmodernidad, este dominio no se ha superado; puesto que pese a los avances en las investigaciones en la didáctica de la Matemática, el papel del docente actual no dista mucho del tradicional.

La enseñanza de la matemática tradicional, en la mayoría de los casos, ha acarreado el acondicionamiento que ha llevado a considerar a los estudiantes como máquinas, como cosas programables o como parte de un ensamblaje industrial. Como resultado, estos salen preparados solo para producir de una manera mecánica, sin un control pleno de los elementos, factores, riesgos que en ello intervienen, y por tanto: “el estudiante ve las diferentes partes del contenido, las diferentes asignaturas matemáticas de forma fragmentaria, sin conexión y esto, lejos de propiciar el aprendizaje, da una imagen falsa de lo que es el contenido matemático, constituyendo una deficiencia” (Ruiz, 2007, p. 6).

Para contrarrestar esta imagen falseada o estereotipada, el profesor debe imaginar y proponer a los estudiantes situaciones matemáticas que ellos mismos vivan, que provoquen la emergencia de genuinos problemas de su cotidianidad, de su cultura o su contexto. Las posibilidades de desarrollar la inteligencia en un ser humano siempre existen y los docentes deben estar conscientes de ello, y lo que es más preeminente, deben buscar constantemente el camino más expedito e idóneo para que el aprendiz logre hacer uso de ella e intervenga libremente en su desarrollo de vida como sujeto social, político, histórico, profesional e intelectual.

Todas estas ideas son avaladas por Feuerstein y Hoffman (1979) cuando destacan que todo joven puede mejorar su inteligencia e incluso llegar a una reestructuración general de sus procesos cognitivos, para mejorar así su potencial de aprendizaje a través de un correcto aprendizaje mediado, orientado, constructivo y dialógico dentro del aula y fuera de ella; esto es, llegar a un aprendizaje significativo.

Por tal motivo, debe existir un acuerdo implícito entre los actores protagónicos que participan en la praxis concreta de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, la concordancia pedagógica y didáctica ha sido formulada y defendida por filósofos y pedagogos como Rousseau (1968), Freire (1996) y Dewey (1998).

La Matemática, en consecuencia, es para la satisfacción de las necesidades habituales que exigen actualmente el entorno, sin menoscabo de la inexcusable abstracción, que resulta por demás imprescindible para la resolución de problemas complejos y que para los matemáticos son notablemente emergentes. En la enseñanza-aprendizaje de la Matemática se debe prever debidamente el tipo de condiciones que establece la

naturaleza de ésta ciencia lógica, y, especialmente, la necesidad de ajustarse y construir pedagógicamente la abstracción, no para evadirla ni camuflarla, sino para comprenderla adecuadamente y solventarla integralmente.

La forma como se ha venido desarrollando la investigación explica que es urgente en estos tiempos un aprendizaje integral que supere el dogmatismo científico e impulse la evolución de la conciencia más profunda hacia un desarrollo humano pleno, pues nada de esto ha sido posible a través del paradigma mecanicista.

“Se ha venido educando individuos con alta capacidad cognitiva, emitida por el desarrollo de un solo hemisferio cerebral, pero con un profundo desprecio por la vida, entre otras características” (Rodríguez, 2010b, p. 111), y como en muchos casos, en contra de sus semejantes. Por esta razón, la enseñanza de la Matemática también debe tener sentido para aportar soluciones a esos conflictos que viven día a día los seres humanos.

De esta manera, el reto es proporcionar a las nuevas generaciones una educación de calidad que hoy reclama el nuevo momento histórico, sociopolítico y cultural del mundo entero. Teniendo en cuenta que todo lo que acontezca en la educación matemática influirá directamente en el conjunto íntegro de la educación, y por ende, en el desarrollo de la sociedad y en el avance de los hombres hacia la humanización. Esta es la ruptura y la tarea que propone la pedagogía integral.

La pedagogía integral como ruptura con la pedagogía tradicional en la enseñanza de la matemática

En la actualidad, después de varias investigaciones altamente significativas, como las de Godino y Batanero (1998) y Freudenthal (1983), se considera que la enseñanza de la Matemática está por fuera de la pedagogía tradicional y que es internalizada como un sistema complejo configurado por los siguientes componentes: semiótica, epistemología, matemática, pedagogía, psicología, sociología, didáctica de la matemática, entre otras; los cuales hacen que el estudio de la misma no sea trivial o superficial y que ninguna de estas variables se deje de estudiar, aún cuando el trabajo se incline por una o más. Este sistema lo ilustran de una forma compleja y gráfica Godino y Batanero (1998).

Adoptando las categorías citadas con anterioridad, la autora de éste artículo propone la pedagogía integral como una ruptura frente a la pedagogía tradicional en la enseñanza de la Matemática. De este modo, se trata de que los estudiantes, desde la pedagogía integral “empleen los tres canales de aprendizaje: visual, auditivo, cenestésico y la mayoría de las inteligencias de Gardner (1995); (...), así como la participación activa de la totalidad de la persona” (Rodríguez, 2010c, p. 139).

Este debe ser el objetivo de la Matemática desde la pedagogía integral, esto es: la formación de un ser humano crítico, pensante y transformador de su realidad, y es sólo a través de una pedagogía integral que se pueden llevar a cabo todos estos requerimientos. Es así como la Matemática enfatiza la interacción continua entre la experiencia, la reflexión y la acción como medio de la formación. Todos estos ideales sugieren a los estudiantes propiciar el diálogo, instituir conceptos y conocimientos que deriven de la realidad social a fin de revertirlos de manera efectiva a la sociedad, convirtiéndose en actores y protagonistas de sus propias vidas para el bien común.

Por otro lado, la relación epistemológica de interés en la pedagogía integral es la del sujeto-sujeto que, como lo afirma Gallegos (2001), es la comunicación humana, cultural y valiosamente más significativa entre las personas, pues en ella existen razonamientos diversos, situación que solo es posible entre humanos. Estas intersubjetividades no son simplificables ni son medibles, no tiene finitud ninguna de las cualidades como la pasión, de los valores, de la moral. La reciprocidad entre seres humanos es dialógica, bidireccional, en ambos lados existe la conciencia y el lenguaje; muchas veces no hay acuerdos entre reglas de convivencia como justicia, bondad, rectitud; luego por ello mismo la relación no es objetiva.

Es aquí donde el mecanicismo, que se ha venido estableciendo en la relación sujeto-objeto de la pedagogía tradicional no encaja; pues la educación integral es una experiencia humana basada en esta correspondencia, un encuentro dialógico entre profesores, estudiantes y comunidades. Este es un proceso cargado de subjetividad, intencionalidad, transcendencia, incertidumbre, necesidades, motivaciones, proyectos que no pueden ser desdeñados a menos que se destruya la misma educación.

“La educación integral es así, una experiencia intersubjetiva, de construcción de significados a través del diálogo de intereses. (...), es un encuentro entre seres que quieren generar sentido para la vida” (Rodríguez, 2011f, p. 31). Pero también es una forma de identificar las realidades y la cotidianidad del discente mediante la Matemática y viceversa.

En la pedagogía integral existe una educación integral, un proceso de totalidad, interconexión, aportación, historia, orientando al desarrollo, la transformación, la creatividad, las preguntas, los discernimientos, el autoconocimiento, la espiritualidad y su elevación. Se consideran desde esta pedagogía no tradicional las actitudes, creencias, motivaciones, predisposiciones entre otras variables del aspecto cognitivo y afectivo del discente, y desde luego, las actitudes de los docentes. Es así como “Los factores afectivos del profesorado tienen una gran influencia en los de los alumnos y en los logros de éstos” (Caballero y Blanco, 2007, p. 2).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje la relación sujeto-sujeto es la clave, el corazón; es la base sobre la que se eleva toda tarea pedagógica, con sentido humano y orientación moral hacia el bien común; esto es lo que posibilita mirar la educación como un encuentro humano, un arte integrador de diferentes campos del conocimiento más allá de la ciencia.

En tal sentido, Freire (1972) rescata una propuesta pedagógica por una educación para la libertad, en donde el ser humano, protagonista de su propia historia, es un ser que siente y sufre las consecuencias de una educación bancaria, que se enfrenta a la formación que él denomina *alienante*.

La manera como este pedagogo, en sus innumerables obras, rescata la dignidad del ser humano, es a partir de un proceso de diálogo, en el ejercicio de una pedagogía para la libertad, una praxis reflexión-acción, abriendo una sociedad hacia la justicia y la liberación. La Matemática, en particular, en las aulas de clase debe buscar a través de estas acciones liberar al ser humano de un mecanicismo frustrante, para eso se propone que intervenga en la formación integral del ser humano.

La pedagogía integral avala la relación epistemológica sujeto-sujeto no solo en la Educación Matemática sino en todas las áreas humanas fragmentadas y disociadas. El éxito en el proceso educativo depende del nivel de integridad de la educación; es necesario volver sobre la totalidad y complejidad del ser humano, es decir, una nueva visión que contemple y articule lo que es el aprendizaje y la naturaleza humana. La complejidad del ser humano debe estar presente en esta forma de mirarlo, pues “el ser humano es él mismo singular y múltiple a la vez, (...) tal como el punto de un holograma, lleva el cosmos en sí” (Morín, 2000, p. 61).

La pedagogía integral es un sustento para el proceso de enseñanza de la Matemática, puesto que vincula al ser humano con la vida, siendo una de las misiones principales de esta disciplina. Además, explica los hechos de interés del ser humano, de las ciencias, de la vida en general en el planeta; descifra y da a entender otros interrogantes, pues el ser humano vive eternamente cuestionando el sentido de la vida y el por qué de las cosas.

A través de la función integradora se hace aprehensión del conocimiento cultural, de su historia, aceptando que los resultados definitivos de las teorías matemáticas solo existen en un espacio definido, que la realidad cambia a cada instante y está siempre inmersa en sistemas abiertos y ricos en incontables relaciones, que estudia la teoría sistémica, tal como lo afirma Capra (1988).

El conocimiento de la Matemática como cultura rescata la necesidad de presentarla desde su historia y filosofía, pues le da sentido a su existencia, necesidad y legado; el cual está inmerso en una serie de acontecimientos que deben ser presentados en las aulas a fin de no exhibir el saber matemático desnudo, desprovisto de la creación humana.

En tal sentido “el trabajo teórico de la pedagogía integral es la aceptación de las diversas conexiones de la realidad y de las ciencias” (Rodríguez, 2005, p. 58). Todo este planteamiento reformula la práctica tradicional de enseñanza de la Matemática, la vuelve más real acercándola al contexto del estudiante, a la interrelación de todos los factores que inciden en esta.

En efecto, según Rodríguez (2005), la pedagogía integradora se constituye como una visión pedagógica y se proyecta en un enfoque de la ciencia académica, de la educación sistemática y de la escuela, enriquecida con el vínculo de la realidad y es así como el binomio matemática-cotidianidad hace aprehensión de sus características más enriquecedoras, haciéndolas partícipes de la integralidad del ser humano.

El binomio matemática-cotidianidad “existe ineludiblemente desde la creación de las Matemática, pero que esta realidad no es evidenciada en las escuelas, priorizando la abstracción en primer lugar antes que tal relación. Apremia la necesidad de consustanciarla con la vida” (Rodríguez, 2010a, p. 117), es decir, integrarla con la necesidad del ser humano. Este binomio regresa la Matemática a sus orígenes con la necesidad de que dicha ciencia formal se evidencie en la vida del individuo.

Más aún, uno de los objetivos de la Matemática debe ser la contribución a la formación de un ser humano crítico, pensante y transformador de su realidad, y es a través de una pedagogía integral que se puede llevar a cabo todos estos requerimientos, pues la Matemática enfatiza la interacción continua entre la experiencia, la reflexión y la acción como medio de la formación. Sugiere a los estudiantes propiciar el diálogo, instituir conceptos y conocimientos que deriven de la realidad social a fin de revertirlos de manera efectiva a la sociedad, convirtiéndose en actores y protagonistas de sus propias vidas para construir un bien común.

Para aprender de manera integral es necesario implicar la experiencia, las emociones y sentimientos de quien aprende. La Matemática juega con todas esas vertientes, que son las características que la definen como un arte, como una ciencia que tiene belleza y sentir, que conmueve en cada una de sus creaciones. En este sentido, la pedagogía integradora es “global, totalizadora, es decir, no asume el estudio de la ciencia pedagógica como expresión atomística, no se refiere en particular a sus elementos, factores, medios, etc., sino que su pretensión es construir una visión unificadora y unitaria del saber pedagógico” (Rodríguez, 2005, p. 56).

Así mismo “La función de la pedagogía integral es ser totalizadora del saber, claramente aquí encaja la condición de transdisciplinariedad de la Matemática. Dicha pedagogía señala que los cauces de la experiencia son los sentidos” (Rodríguez, 2011f, p.32). Es así como esta pedagogía no tradicional apela al desarrollo no solo del aspecto cognitivo sino afectivo, su misión en la Educación Matemática intenta identificar y vincular dicha ciencia con la cotidianidad del discente.

Para lograr las condiciones señaladas anteriormente, necesarias en el aprendizaje de la Matemática, la reflexión debe ser un medio para que el discente aprenda cómo aprehender, capte el valor esencial de lo que está estudiando y descubra su relación con otros aspectos del conocimiento y la actividad humana; utilizando en este proceso el pensamiento crítico a partir del estudio de dicha ciencia.

La Educación Matemática pretende contribuir así, a través de un contenido matemático, a la formación y desarrollo integral de las personas, procurando que se involucren profundamente en su propia formación, motivándolas y estimulándolas con el propósito de que se eduquen como tales y no como si se tratase de construir y programar máquinas en serie. Con frecuencia esto se olvida en las clases de matemáticas, ejerciendo el docente un mecanismo de poder que incrementa cada vez más el rechazo y predisposición por dicha materia.

Esta postura muestra al estudiante que las características del conocimiento matemático son especiales, pues permiten que puedan dirigirse al fomento de la creatividad, del pensamiento crítico y de la capacidad de aprender de modo autónomo. Se trata pues de que el estudiante aplique las nociones de matemáticas y resuelva los problemas que la vida le plantee.

En tal sentido, en vista de que la Matemática recorre todo el espacio de la cultura humana, aunque este hecho no se manifieste explícitamente, se propone se enseñe como parte integral de la cultura, a la cual ha estado integrada históricamente desde sus orígenes. Revelar que esta ciencia también es un arte, que la profunda belleza se descubre desde sus orígenes, al entrar en la teoría de números o la geometría de

fractales, hoy desarrollada por la teoría de sistemas y la complejidad, desde un estudio no euclideo.

Por otro lado, es menester en la enseñanza de la matemática, mediante una pedagogía integral, que los educadores entiendan la educación de la sensibilidad, de los sentimientos, de la imaginación, del entendimiento y la razón. Por esta razón, en la formación integral del educador deben converger la Epistemología, la Pedagogía, la Matemática y otras ciencias, la Ética, la Estética y la Política.

Es preciso resaltar que “la ética como valor aprendido del docente permite orientar su conducta teniendo como guía la moral. Se debe formar al docente con alto grado de capacidad reflexiva sobre las implicaciones de su desempeño para y con los estudiantes” (Rodríguez, 2010e, p.16). Es clara entonces la necesidad de una reformulación profunda de la praxis del docente de matemáticas y del matemático que ejerce la enseñanza-aprendizaje de esta ciencia. Teniendo presente siempre que la educación no puede separarse de los compromisos de valor y que “no existe ninguna búsqueda de la verdad que no implique argumentos acerca de lo bueno y bello” (Wallerstein, 1999, p. 32), esto es algo de lo que todo individuo debe estar consciente. Entonces los conocimientos deben servir para el bien del ser humano, su mayor desarrollo en la sociedad, comenzando por el perfeccionamiento de su criticidad.

La herencia matemática debe volver a las instituciones educativas, a través de una conciencia planetaria, para que los seres humanos vuelvan a lo sencillo, a la bondad, a la superación, mejor y más profundo de lo que en una época fue, como por ejemplo la época de nuestros primeros filósofos-matemáticos, que profesaron su amor al conocimiento y se entregaron a la elevación del espíritu. No es coincidencia que en esa época las ciencias no estaban separadas y de allí su triunfo en ese entonces. Esa es una de las máximas tareas del nuevo docente: enfrentarse a la fragmentación del conocimiento actual que rompió con la armonía de las ciencias, entre otras consecuencias.

No cabe duda que los educadores del presente se deben preparar para que a través de una pedagogía integral, se enseñe cómo respetar y hacer cumplir los derechos, la libertad, la humanización, la enseñanza de las ciencias, en especial de la Matemática, por su profunda relación con todas las demás. Estos conocimientos van formando el pensamiento crítico que se necesita para que los individuos entiendan que conviven en un lugar que pide auxilio, un mundo atacado y maltratado sin reparo alguno.

Es indispensable comprender que la interacción y el mutuo reconocimiento del deber ciudadano es una tarea frecuente en el acto de educar. Por ello se habla de cotidianidad educativa o del día a día en la construcción de la humanización del individuo, en donde

se erige como un verdadero desafío la lucha permanente por el cuidado de la vida en el planeta.

Más aún, se educan seres para humanizarse, sabiendo de antemano la condición inconclusa del individuo de la que tan insistentemente habla Freire (1997), quien expresa que los hombres se hacen educables en la medida en que se asuman como personas inacabadas, y manifiesta que la conciencia de su inconclusión es lo que funda su desarrollo, en el sentido de que están en constante preparación.

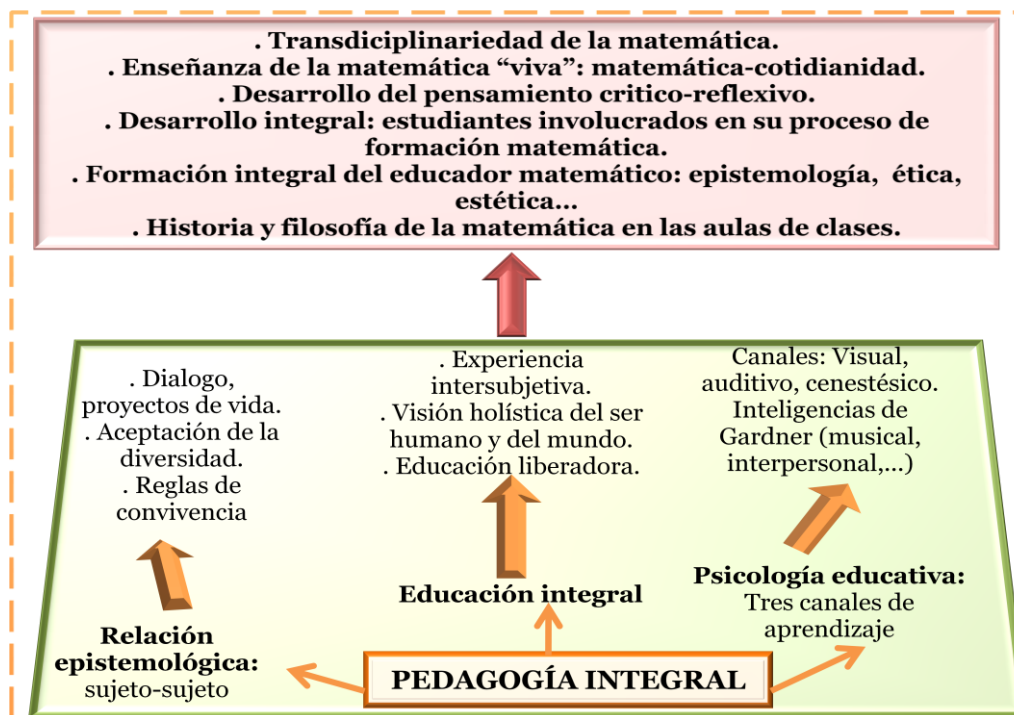
Por otro lado, “el hombre es la criatura postrera, la más absoluta, la más excelente de todas las criaturas” (Comenio, 2000, p. 188), por ello, en el trabajo educativo hay que procurar que todos aquellos que tienen la misión de formar seres humanos forjen sujetos conscientes de esta dignidad y excelencia y dirijan todos sus medios a conseguir el fin de esta esplendidez.

A partir del quehacer cotidiano de los educadores y de la percepción que de él tienen se produce el saber pedagógico. Es un trabajo educativo cotidiano en el que como constructor, mediante un esfuerzo riguroso, lúcido y apasionado, el docente le da valor al significado etimológico de la palabra educación: sacar o extraer de sí. Así, los educadores son reconocidos y legitimados en su ser, su quehacer y su saber introducidos en el centro de la actividad pedagógica, llamados a explicitar lo que saben como pedagogos para alimentar la reflexión de otros maestros, y por supuesto, también la de los teóricos de la pedagogía.

Es así como el docente debe fortalecer el pensamiento crítico y constructivo del discente, una labor que incluye la capacidad para comprender, reestructurar, analizar, esquematizar, proponer y adherirse al conocimiento, facilitando experiencias enriquecedoras con los estudiantes. Todas estas características, estas posibilidades, se adquieren y perfeccionan con un aprendizaje de la Matemática desde el desarrollo del pensamiento crítico.

Esta ruptura con la pedagogía tradicional establecida en la enseñanza de la Matemática y tomada ahora desde la pedagogía integral, se puede ilustrar gráficamente en la siguiente imagen.

La pedagogía integral en la enseñanza de la Matemática



Fuente: Elaboración producto de la investigación realizada por la autora, 2011.

Reflexiones finales

Es evidente que la pedagogía integral dinamiza elementos puntuales en la enseñanza de la Matemática, que desde luego cambian teóricamente la visión de la ciencia en las aulas, visión que ha sido impuesta desde la perspectiva de una pedagogía tradicional. Su adecuada incorporación y articulación puede posicionar una educación humanista en lugar de una educación mecanicista, que es lo que necesita el sistema educativo de estos tiempos, para ser de una vez por todas objeto y corazón de una verdadera transformación integral de los seres humanos, individual y colectivamente.

Es así como la Matemática y la pedagogía integral se coadyuvan, la primera colabora en el desarrollo del pensamiento crítico, sirviendo como ayuda de la segunda, “se trata que el discente piense por sí mismo, medite y reflexione todo con la finalidad de que sus acciones en el quehacer de su vida no se promuevan sin un análisis crítico previo” (Rodríguez, 2010d, p. 107).

Es menester entender que para lograr tan anhelado objetivo se debe promover el uso de los tres canales de aprendizaje, que hacen que el ser humano no solo desarrolle la parte cognitiva, sino también la afectividad, los sentimientos y otras subjetividades que no han sido explicadas y asumidas de manera efectiva en el positivismo y que han sido execradas del sistema educativo tradicional. Así como también es imperativo tomar en cuenta los estilos y ambientes de aprendizaje.

Todo lo explicitado anteriormente contribuiría de modo significativo a salvar el legado de la Matemática en las aulas. La visión holística que se debe tener de la ciencia formal en cuestión implica entonces que su transdisciplinariedad, historia y filosofía hagan parte de la formación y praxis del educador y que este pueda, mediante un diálogo verdadero y reflexivo, negociar las reglas de juego en el escenario de las clases.

Se hace necesario proseguir el objetivo de estudiar la Matemática a partir de la complejidad y dilucidar cuáles son los factores de orden matemático que se suscitan en situaciones o componentes importantes de la vida cotidiana, el contexto y la cultura. Esta praxis debe ser vinculada con la vida misma, como en efecto ocurrió durante la génesis de esta ciencia formal para evitar su desarticulación con el tejido de la vida en general, y en particular, con lo social.

Por último, en cuanto a la pedagogía integral como ruptura con la enseñanza tradicional matemática, es preciso concluir que es importante redefinir la relación sujeto-sujeto en las aulas, de manera que el escenario y la figura del profesor que ejerce el poder del conocimiento y el estudiante que copia caduquen. Y que en contraposición a todo ello, se ejerza una matemática *viva* que se construya día a día en el contexto de los estudiantes, retomando para esto su cotidianidad, su entorno vital, como categorías básicas de todo proceso educativo en estos complejos tiempos.

Referencias bibliográficas

Alsina, C., y Ávila, D. (2000). *El currículum de Matemáticas en los inicios del siglo XXI*. Barcelona: Editorial Graó.

Caballero, A. y Blanco, L. J. (2007), Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. Comunicación presentada en el Grupo de Trabajo “Conocimiento y desarrollo profesional del profesor”, en el XI SEIEM. Simposio de Investigación y Educación Matemática, celebrado en la Universidad de La Laguna los días 4 al 7 de Septiembre de 2007.

- Comenio, J. (2000). *Didáctica Magna*. Núm. 167. Ediciones Porrúa: Colección Sepan cuantos.
- Capra, F. (1998). *La Trama de la Vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- Dewey, J. (1998). *Democracia y Educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Feuerstein, R. y Hoffman, M. (1979). *The Dynamic Assessment Of Retarded Performers: The Learning Potencial Assessment Device*. Baltimore: University Park Press.
- Freire, P. (1972). *La educación como práctica de la libertad*. México: Siglo XXI.
- Freire, P. (1996). *Política y Educación*. México: Siglo XXI.
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures. Mathematics Education Library*. D. Reidel Publishing Company.
- Galilei, G. (1623). *II Saggiatore*. Opere. VI.
- Gallegos, R. (2001). *Una visión integral de la educación, el corazón de la educación holista*. México: Fundación Internacional para la Educación Holista
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Godino, J. & Batanero, C. (1998). "The dialectic relationships among theory, development and practice in Mathematics Education: a meta análisis of three investigations". En *Malara, N. A.* 1998, (13-22).
- Infante, P. (1999). "¿Cómo Diseñar Experiencias de Aprendizaje con un Enfoque Constructivista?" En *Enseñanza de las matemáticas*, Vol. 8, N° 2, 33-38.
- Kuhn, T. (1975). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. México: Fondo Cultura Económica.
- Morín, E. (2000). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Caracas: UNESCO, FACES-UCV, CIPOST.
- Niss, M. (1995). Las Matemáticas en la Sociedad. En *UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, Vol. 6, 45-57.
- Rodríguez, M. (2010a). El papel de la escuela y el docente en el contexto de los cambios devenidos de la praxis del binomio matemática-cotidianidad. En *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, Vol. 21, 113-125.

- Rodríguez, M. (2010b). Matemática, Cotidianidad y Pedagogía Integral: Elementos Epistemológicos en la Relación Ciencia-Vida, en el Clima Cultural del Presente, Tesis Doctoral. Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada, Caracas: Venezuela.
- Rodríguez, M. (2010c). La matemática: ciencia clave en el desarrollo integral de los estudiantes de Educación Inicial. En *Zona Próxima. Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*, Vol.13, 130-141.
- Rodríguez, M. (2010d). Matemática, cotidianidad y pedagogía integral: tendencias oferentes desde una óptica humanista integral. En *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, Vol. 13, N°3, 105-112.
- Rodríguez, M. (2010e). El perfil del docente de matemática: visión desde la triada matemática-cotidianidad y pedagogía integral. En *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, Vol. 10, N° 3, 1-19.
- Rodríguez, M. (2010f). La pedagogía integral como punto de apoyo emergente para la enseñanza de la matemática, en el clima cultural del presente. En *Revista Visión Educativa IUNAES*, Vol. 5, N° 11, 25-35.
- Rodríguez, V. (2005). *Pedagogía Integradora. Los Retos de la Educación en la Era de la Globalización*. México: Editorial Trillas.
- Rousseau, J. (1968). *The Social Contract*. London: Penguin Books.
- Ruiz, J. (2007). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. En *Revista Iberoamericana de Educación*, Vol. 47, N° 3, 1-8.
- Wallerstein, I. (1999). *El fin de las certidumbres en ciencias sociales*. México: Colección Las Ciencias y las Humanidades en los Umbrales del Siglo XXI.