

Como citar este artículo:

Rodríguez, M. E. (2016). La función social de la enseñanza de la matemática desde la matemática-cotidianidad- y pedagogía integral. *Revista Eleuthera*, 15, 34-45.
DOI: 10.17151/eleu.2016.15.3.

LA FUNCIÓN SOCIAL DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA DESDE LA MATEMÁTICA-COTIDIANIDAD- Y PEDAGOGÍA INTEGRAL*

THE SOCIAL FUNCTION OF TEACHING MATHEMATICS FROM THE MATHEMATICS-DAILY NATURE-AND INTEGRAL PEDAGOGY

MILAGROS ELENA RODRÍGUEZ**

Resumen

Objetivo. La tríada matemática -cotidianidad - y pedagogía integral es un constructo que promueve el rescate de la matemática en el aula. Este artículo reflexivo aborda la función social de la enseñanza de la matemática en todos los niveles educativos desde los enfoques de dicha tríada y la transcomplejidad. **Metodología.** Hermenéutica, a través del uso de los tres canales de aprendizaje y del diálogo como herramienta que lleva a establecer la relación sujeto-sujeto. **Resultados.** De la indagación resultó que la función social de la enseñanza de la matemática se enfoca en las dimensiones sociológica, político - pedagógica y económica. **Conclusiones.** La dimensión sociológica tiene la necesidad de liberar al ser humano de un mecanismo frustrante mostrándole la matemática en toda su complejidad; la dimensión político-pedagógica rescata un imaginario pedagógico donde el discente es el protagonista y se minimizan los problemas anti éticos en dicha enseñanza. La dimensión económica expresa en general que no hay posibilidades del desarrollo de un país sin la matemática.

Palabras clave: matemática, cotidianidad, pedagogía integral, transcomplejidad, función social, enseñanza de la matemática.

Abstract

Objective. The triad mathematics – daily nature - and comprehensive pedagogy is a construct that promotes the rescue of Mathematics in the classroom. This reflective article addresses the social function of teaching Mathematics at all levels of education from the approaches of the above-mentioned triad and trans-complexity. **Methodology.** Hermeneutics, through the use of the three learning channels and dialogue as a tool that leads to establishing the subject-subject relationship. **Result.** From the inquiry, it emerged that the social function of Mathematics teaching focuses on the sociological, political-pedagogical and economic dimensions. **Conclusion.** The sociological dimension has the need to free the human being from a frustrating mechanism by showing Mathematics in all its complexity; the political-pedagogical dimension rescues a pedagogical imaginary where the student is the protagonist and the anti-ethical problems in the teaching are minimized. The economic dimension expresses in general that there is no possibility for the development of a country without Mathematics.

Key words: Mathematics, daily nature, comprehensive education, trans-complexity, social function, teaching of mathematics.

* El presente artículo presenta las reflexiones derivadas de la investigación que forma parte de la línea de investigación titulada "Matemática-cotidianidad- y pedagogía integral" dirigida por la autora.

** Universidad de Oriente. República Bolivariana de Venezuela. E-mail: melenamate@hotmail.com

 orcid.org/0000-0002-0311-1705

Introducción

La Educación Matemática en su carácter complejo forma parte de un todo social multidimensional en el que hay una permanente multicausalidad fenoménica. Son estas características deseables las que deben darse en la enseñanza de la matemática. El análisis de la relación de la Educación Matemática en cualquier nivel educativo y la sociedad en cuanto a la función social de la primera, requiere de ciertas precisiones teóricas que permitan un abordaje más claro en estos tiempos y en la línea de investigación de la autora que adelante se precisa.

La línea de investigación en la cual se enmarca este artículo se titula: matemática-cotidianidad y pedagogía integral. Dicha tríada incurre en la crisis de la enseñanza de la matemática en todos los niveles y se define como un:

constructo que llama al rescate de la matemática en el aula a través del uso de los tres canales de aprendizaje, al diálogo como herramienta que lleva a establecer la relación sujeto-sujeto, entre el docente y el estudiante, donde este último se apropia de su aprendizaje, rescatando para ello el amor y pasión por la ciencia matemática, usando elementos de su cotidianidad y cultura. Dicha tríada es la concepción de una línea de investigación de la autora. (Rodríguez, 2011, p. 3.)

La tríada, por su esencia de creación, es un viraje a la enseñanza de la matemática bajo la pedagogía tradicional; es un constructo profundamente complejo que pretende mostrar la matemática en el aula desde la cotidianidad, la cultura, las ciencias, la vida, la historia y la filosofía.

Reivindicar el valor de la matemática, en la vida del hombre y en la sociedad. No se puede poner en duda el valor pedagógico de la ciencia, desde Platón, Aristóteles, Hippias y los Pitagóricos. Se debe utilizar, en consecuencia la Educación Matemática para fomentar el conocimiento de la persona y su capacitación para la vida útil y responsable frente a sí mismo y frente a la sociedad. (Rodríguez, 2010, p. 121)

Esta propuesta la hace Rodríguez (2010) desde la pedagogía integral definida como aquella que propone que los estudiantes empleen los tres canales de aprendizaje: visual, auditivo, cenestésico y, además, la mayoría de las inteligencias propuestas por Gardner (1995), o sea, verbal, lingüística, lógica matemática, rítmica musical, cenestésica, visual espacial, interpersonal e intrapersonal y la participación activa de la totalidad de la persona. A partir de estos supuestos, el objetivo de la matemática es:

la formación de un ser humano crítico, pensante y transformador de su realidad. A través de dicha pedagogía no tradicional se pueden llevar a cabo todas estas necesidades de urgencia, y es que la matemática debe medirse entre la interacción continua de la experiencia, la reflexión y la acción como medio de la formación. (Rodríguez, 2013, p. 44)

Desde estas concepciones de la tríada los actores sociales involucrados en el proceso de enseñanza de la matemática, es decir docentes y discentes, van construyendo y re-construyendo las prácticas educativas que configuran finalmente una institución educativa. El docente de la matemática como profesional se convierte en un eje de la función social de la Educación Matemática. Es quien, de alguna forma, articula el proceso educativo entre los educandos, la institución educativa y el sistema educativo, y desde el docente deben venir los cambios en la enseñanza.

Esta tarea tiene carácter profesional si se enmarca en la autonomía. De esta forma parece quedar claro que la función social de la Educación Matemática no puede expresarse en simples enunciados que listen necesidades sociales que la Educación Matemática cumple naturalmente. La función social de la Educación Matemática es un espacio teórico-práctico, en el que se conjugan una serie de elementos de una forma compleja que en todo momento se enmarca en un contexto socio-histórico determinado; y esto debe darse en cualquier nivel educativo, donde dicho sistema podrá contener categorías planteadas por Godino y Batanero (1988), es decir, el sistema complejo formado por los componentes de semiótica, epistemología, matemática, pedagogía, psicología, sociología y didáctica.

Las funciones de la enseñanza de la matemática desde la tríada tienen funciones particulares, en cuanto a las dimensiones sociológica, político - pedagógica y económica que rompen con el modelo epistémico tradicional de enseñanza de la matemática, que ha castrado las características más esenciales de la ciencia formal legado de la humanidad; de esto dan cuenta muchas investigaciones sobre la problemática que se presenta en todos los niveles de enseñanza de la matemática. Esta investigación teórica de orden reflexivo aporta perspectivas en cada una de esas dimensiones, usando la metodología hermenéutica que contraponen las ideas de los autores consultados con la línea de investigación mencionada de la autora y su experiencia en la docencia e investigación de la enseñanza de la matemática; es este el objetivo de la indagación.

Es de aclarar que estas dimensiones se desarrollan desde la perspectiva de la tríada, pero también considerando la transcomplejidad, la cual:

denota una conjunción complejizada de la transdisciplinariedad y la complejidad. La complejidad como una aproximación a una

nueva forma de mirada de la vida, un paradigma que no se permite el reduccionismo, Morín (1998) propugna la complejidad como una postura que se promueve día a día en todas las ciencias y se permite la cotidianidad como categoría que es tomada como válida en la creación del conocimiento. (Rodríguez, 2013, p. 41)

La complejidad trasciende lo evidente, lo reducido e incurre en todo lo acabado y definitivo de las ciencias y la educación,

se vincula ciegamente a un sistema de conocimientos para comprender al mundo sin ser capaz de ir más allá de los límites que a sí mismo se impone. Es el pensamiento que pone orden en el universo y persigue el desorden, el orden se reduce a una ley o a un principio, la simplicidad observa lo único o lo múltiple pero no ambos juntos. (Morín, 2004, p. 23)

Mientras que la transdisciplinariedad por su parte concierne a lo que simultáneamente es entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su intención es la perspicacia del mundo actual, uno de cuyos absolutos es la unidad del conocimiento.

La transdisciplinariedad fundamenta sus propósitos de unidad en la complejidad como punto de partida para vislumbrar la realidad. Es así como la transdisciplinariedad confronta la separación del conocimiento en disciplinas que se desarrollan y solo se investigan dentro de ellas mismas y, las construcciones históricas, han establecido los límites de cada una. Se pretende entonces llegar a investigaciones que trasciendan los límites de sus propias disciplinas entablando vínculos con otros conocimientos; como por ejemplo, las neurociencias, la etnomatemática, entre otras.

La finalidad de la transdisciplinariedad, “es la comprensión del mundo presente” (Nicolescu, 2002, p. 2) tal cual como la matemática necesita ser entendida en toda su completitud, de la misma manera como necesita ser mostrada y el docente debe estar preparado para ello. Se trata entonces de ver la complejidad de la función social de la enseñanza de la matemática como una nueva perspectiva en estos tiempos. A continuación se aborda la dimensión sociológica.

Dimensión sociológica

La enseñanza de la matemática es un proceso que va más allá del ámbito individual; esas son las ideas iniciales de lo que significa lo social. No es posible una Educación Matemática que siga promoviendo el aprendizaje de las matemáticas exclusivamente desde los procesos cognitivos individuales que niegan la subjetividad y la afectividad de importancia a la hora de aprender;

así mismo, el contexto donde se lleva a cabo la interacción y el proceso educativo son algunas de las causas de la problemática actual de la enseñanza de la matemática. Negando con esto el contexto, conocimientos previos, individuos que se relacionan, la cotidianidad, entre otros.

Cobb (1994) avala la enseñanza de la matemática desde el intercambio y la interacción con otros. Más aún, las palabras de que “ahora, ya nadie educa a nadie, así como tampoco nadie se educa a sí mismo, los hombres se educan en comunión, mediatizados por el mundo” (Freire, 2003, p. 87), siguen más vigentes que nunca. Es fundamental, a fin de que la Educación Matemática cumpla funciones como actividad social, terminar con la imposición de una matemática en el aula abstracta, aislada y desligada del mundo. La contextualización y ubicación de un discente en su contexto es menester para la enseñanza de la matemática, categorías que la tríada en cuestión aportan de manera significativa.

También de Freire (1974) es de rescatar una propuesta pedagógica por una Educación Matemática 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 alienante. La Educación Matemática puede convertirse en el ejercicio de una libertad de la opresión, que por años han padecido los discentes, y desde luego los docentes en el aula; es liberar al ser humano de un mecanismo frustrante mostrándole la matemática en toda su complejidad.

Por otro lado, la sociología de la educación estudia los fenómenos de la sociedad y su relación con el hombre.

La actividad matemática se puede considerar como un conjunto de prácticas realizadas en el seno de una institución, o bien como la actividad que desarrolla un sujeto individual. La sociología del conocimiento explica cómo se genera la actividad personal a partir de las instituciones y cómo la actividad institucional se genera a partir de la actividad de los miembros de la institución. (Font, 2003, p. 250)

De acuerdo con este autor, no existe actividad humana realizada en la escuela que no repercuta en la sociedad, pues el ser humano nace con los demás y sus acciones repercuten sobre toda la sociedad, así también la Educación Matemática.

Son tres los ámbitos de reflexión o modos de considerar las matemáticas como herramienta intelectual determinada socialmente y que, por tanto, tienen que ver con la dimensión social de la Educación Matemática:

la práctica profesional de los matemáticos y especialistas cualificados en matemáticas; los contextos matemáticos o “las necesidades matemáticas del mundo del trabajo”; los hábitos y prácticas usuales en el empleo de las matemáticas, que abarca las necesidades básicas de cada ciudadano para desenvolverse en la sociedad. (Rico, 1997, p.14)

Más aún se asume el aspecto cultural de la enseñanza de la matemática cuando:

el carácter histórico y contingente del conocimiento matemático, su consideración como un cuerpo de prácticas y de realizaciones conceptuales ligadas a un contexto social e histórico concretos y no como productos intangibles o verdades imperecederas, reafirman esta dimensión cultural que debe contemplarse cuidadosamente entre las finalidades de la educación matemática. (Rico, 1997, p.12)

Vale la pena en este aspecto cultural mencionar que el desconocimiento de la cultura, el contexto y la cotidianidad del discente en el momento de enseñanza matemática, trae consecuencias como las dificultades de muchos estudiantes para conectar lo que se aprende en el aula con otras situaciones y a la vida fuera de ella. Lo que hace reafirmar a los discentes que la matemática es una ciencia alejada de la vida del docente, y esto conlleva el rechazo aún más de la ciencia, legado de la humanidad. Es claro que existen cambios en docentes que comienzan a innovar en el aula, por ejemplo desde la etnomatemática, pero en general la crisis en la enseñanza está actualmente vigente.

Dimensión político-pedagógica

Básicamente, esta dimensión hace referencia a la relación que existe entre la Educación Matemática y su naturaleza pedagógica y política. Las ideas iniciales desde la tríada en cuestión tienen que ver con el hecho de que toda práctica educativa tiene un aspecto político y toda práctica política tiene un aspecto educativo intrínseco. El proceso de enseñanza de la matemática no escapa de esta realidad.

Freire (1992) reconoce en todas sus obras la necesaria liberación de la opresión a la que están sometidos los discentes en la educación; en Venezuela se ha venido ejerciendo la política de la opresión que soslaya al discente y lo reduce a un objeto, en especial en la enseñanza de la matemática, reafirmando las ideas de Freire en su obra cumbre “La Pedagogía del Oprimido”.

La liberación en la Educación Matemática está clara en el legado e ideas de Freire (1974) quién en su “Educación como Práctica para la Libertad” afirma que en la educación la relación educador-educando está cargada de politicidad. Esto supone un educador que convence al educando y no impone. En este proceso, el educador asume una práctica que está plena de riesgos, puesto que supone el desafío de convencer al educando -respetándolo- de la verdad que él asume primariamente como tal.

La política educativa en la enseñanza de la matemática en Venezuela, desde la tríada matemática-cotidianidad- y pedagogía integral, bosqueja una visión educativa con dimensiones como la equidad, la cultura y la formación ciudadana para la democracia, tal cual lo avala Vasco (2005). Desde luego no es democrático ni ético una enseñanza de la matemática como la que en la mayoría de los casos se sigue dando.

Los problemas anti éticos los señala Rodríguez (2011) al enunciar las siguientes situaciones: no presentar una epistemología de la ciencia formal a los discentes, es decir, la naturaleza de la matemática, sus historias, sus filosofías y su legado, lo que los priva de tener la oportunidad de apreciar el verdadero valor de la matemática y el sentido que puede representar en sus vidas. Lo anterior, expone a los participantes a actos que podrían perjudicarles al disminuir su propia estimación de valor como seres inteligentes, esto es, restringir la enseñanza a meros hechos memorísticos conlleva a un rechazo que bloquea el aprendizaje.

De igual manera, no es un acto ético despojar al estudiante de participar activamente en el aprendizaje de la matemática:

(...) al ser el docente el único poseedor del conocimiento y dedicarse a clases expositivas donde emite teorías acabadas y el discente admite las verdades; tal posición epistemológica sujeto–objeto en el aula de clases; sustraer a los participantes de los beneficios de la ciencia en sus vidas, de desarrollar su pensamiento crítico y reflexivo. Entre otras situaciones que hacen del acto educativo de la matemática antitético y antidemocrático que le castrará a la ciencia legado de la humanidad sus características esenciales. (Rodríguez, 2011, p. 179)

Regresando a las ideas políticas de la educación en Freire (1974), éste pedagogo vincula la educación con la praxis educativa. Tal praxis conduce a una educación revolucionaria que vincula la educación con la lucha y organización de la clase oprimida. Desde luego lo político no puede dejarse a un lado ya que en toda práctica social de la matemática, en particular, hay elementos de poder involucrados. El poder es una característica de las relaciones sociales y por tanto está presente en y entre todos los grupos humanos, instituciones y sociedades, tanto en

la vida pública como en la privada. Es menester dejar de ejercer el poder en la enseñanza de la matemática para soslayar al discente en muchas ocasiones que el docente ejerza,

una educación matemática a través de la crítica, el dialogo y el amor por la ciencia formal, donde el docente se retrae sobre la crítica de su praxis entrando en plena consciencia de su formación permanente en beneficio siempre del estudiante. Deja de ejercer así, el profesional la relación epistemológica sujeto-objeto en el aula de clases, donde él era el único conocedor del conocimiento y el discente visto como objeto en el sentido que solo atiende y copia algoritmos, donde no interviene en la construcción de su aprendizaje; dejando fuera su afectividad, cotidianidad y conocimientos previos de su contexto. (Rodríguez, 2011, p. 182)

Por lo que se observa en las afirmaciones anteriores, en la Educación Matemática no ha habido gran tradición por estudiar lo que significa la dimensión política, puesto que la mayoría de los esfuerzos por entender la enseñanza y el aprendizaje se han enfocado en visiones más reducidas de lo que es lo social y se le ha dado prelación a los aspectos de la cognición y comprensión individuales. Todas estas ideas no son solo resultados de la línea de investigación de la tríada, sino de autores como Bishop (2005) con sus estudios de la Educación Matemática como actividad cultural; la etnomatemática y la matemática de los grupos étnicos de D'Ambrosio (1993); la Educación Matemática crítica de Skovsmose (1999), entre otros autores.

Si se traslada la lectura a la enseñanza de la matemática en Grecia se encontrará un ideal en la Paideia de Werner (1936) para capacitar a los discentes en la formación de ciudadanos para tomar decisiones. Se trataba de una formación "integral y de mayor rigor cuando se pensaba en el individuo que ejerce una política: el bien hacia la ciudadanía; hasta allí es el alcance de la matemática en la Paideia" (Rodríguez, 2012, p. 52).

Es así como es posible repensar una enseñanza de la matemática actual desde la Paidea, como lo expresa Rodríguez (2012). En dicho ideal de docente estará presente la exploración del cuerpo y sus sentimientos, la mente y el intelecto, el alma y el espíritu del individuo. Esta es la verdadera formación de la Paideia, una tendencia al ideal de ciudadano. Desde luego las innovaciones actuales como las tecnológicas y la nueva manera de enseñar estarán presentes, para ello el docente será ejemplo de su práctica, formado integralmente. Por esto debe existir un cambio de pensamiento de lo que significa la matemática y su enseñanza, sin apertura en el docente la problemática continuará.

En la actualidad, especialmente en Venezuela, los docentes, innovadores e investigadores ya reconocidos por los organismos del Estado, deben jugar un papel importante en la Educación

Matemática. Sus esfuerzos de verdadera política educativa deben ir a la construcción de una actitud crítica con conciencia social que le permita a los individuos ser críticos de su praxis con el propósito de mejorarla para efectos de aportar a una mejor formación matemática del estudiante; más aún, la construcción de una capacidad y responsabilidad multiplicadora que estimule a los individuos a compartir sus experiencias, a aceptar la crítica de sus pares y a mantener una actitud indisoluble de aporte al proceso educativo de la matemática, al rescate de la ciencia legado de la humanidad en el aula.

Se trata de que, con los aportes significativos de los docentes, innovadores e investigadores en Educación Matemática, exista una cohesión con el propósito de inducir a que un número cada vez mayor de docentes se convierta en innovadores en Educación Matemática. Las universidades donde se da la formación matemática de profesionales deben apoyar a las instituciones de Educación Inicial, Media, Primaria y Básica en sus procesos de cambio. Se trata de un núcleo innovador con capacidad multiplicadora.

Nada de lo propuesto es posible sin que exista un espacio dentro del cual las instituciones educativas, los profesores, los innovadores, los investigadores y los docentes de los otros niveles de la Educación Matemática puedan interactuar, compartir experiencias, discutir, criticar y definir los objetivos y la dinámica del sistema. En otras palabras, se hace necesario el fortalecimiento de la Comunidad Venezolana de la Educación Matemática en el acto educativo.

Para ello son importantes las siguientes líneas estratégicas: la creación de medios de comunicación que promuevan la matemática desde la cotidianidad, cultura, historia y filosofía; la creación de medios de información y auto-capacitación y el aporte de otros recursos de infraestructura en las aulas, lo que hace necesario un cambio de conciencia y aportes de las instituciones y de la comunidad en general.

Dimensión económica

La Educación Matemática en su función social siempre estuvo vinculada al plano económico, al avance de los pueblos, a la sobrevivencia del hombre en los inicios de la humanidad. Pero fue desde la finalización de la Segunda Guerra Mundial cuando los sociólogos y economistas centraron su interés en estudiar los sistemas educativos como eje del desarrollo económico. Más aún “la dimensión política de la matemática nos obliga a tratar los problemas del gobierno, la economía, las relaciones entre las naciones y entre las clases sociales, el bienestar de las personas, la preservación de los recursos naturales y culturales entre otros” (D’Ambrosio, 1994, p. 450). Estas ideas las propone el autor a partir de lo denomina la etnomatemática, la matemática de las etnias de los grupos sociales.

No hay posibilidades del desarrollo de un país sin la matemática; el uso de los avances de dicha ciencia formal es evidente en el avance de las tecnologías, la medicina, las ciencias en general y el estudio del mismo crecimiento económico. Para lograr tal avance es menester la enseñanza de la matemática desde toda su complejidad, usando la transdisciplinariedad de los saberes y la tríada en cuestión, promoviendo el uso de los tres canales de aprendizaje, con un aprendizaje contextualizado desde la cultura y cotidianidad. Es menester el desarrollo de una matemática para las necesidades de los países y sus insuficiencias actuales.

Es un cambio de paradigma de la formación del individuo; la educación del ser humano integral desde la matemática y su relación con el mundo y las demás ciencias; esto es no solo la parte cognitiva; sino afectiva, estética, entre otras. Se trata de toda una complejidad que no des-une los elementos que conforman la matemática como ciencia profundamente compleja. (Rodríguez, 2013, p. 48)

De manera general “la naturaleza misma del conocimiento, según la teoría, es compleja y transdisciplinar; está dotado de elementos constructivos y reconstructivos, es uno de los nudos del proceso de complejización de lo que se quiere estudiar, educar, construir, innovar” (González, 2004, p.9). Tal cual lo es el conocimiento matemático y así debe ser propuesto en el aula.

Conclusiones

Las tres dimensiones planteadas tienen a su vez una íntima relación con el desarrollo histórico de la Educación Matemática contextualizada, sus instituciones educativas y el desarrollo de la formación docente de la matemática. Pero solo se han considerado las instituciones educativas. Esto es un error desde la concepción de la tríada pues la formación docente se construye y re-construye dinámicamente desde y en lo multidimensional de cada realidad social a considerar. Las dimensiones presentadas se deben seguir reformulando de acuerdo a la realidad de los países, sus circunstancias y problemáticas. Es urgente complejizar la enseñanza de la matemática, que atraviese las paredes del aula y se dirija a la sociedad y a la realidad de cada comunidad. Estas ideas también se avalan en Rodríguez (2013).

Es urgente la formación de profesores desde la transcomplejidad, con concepciones sólidas en la manera como se ha desarrollado el conocimiento matemático y la toma de posturas críticas y creativas en estos tiempos. Desde luego dicho docente debe estar formado en categorías como la semiótica, la historia, la filosofía de la matemática, la psicología, la sociología y la didáctica de la matemática, como ya lo respaldan autores anteriormente mencionados.

Se debe fortalecer el pensamiento crítico y constructivo del docente, esto incluye la capacidad para comprender, reestructurar, analizar, esquematizar, proponer y adherirse al conocimiento; facilitando experiencias enriquecedoras a los estudiantes. Estas características se adquieren con un aprendizaje de las matemáticas desde el desarrollo del pensamiento crítico.

La matemática debe ser ofrecida como un saber útil, pertinente, afectuoso, provechoso, conveniente, importante y adecuado para dar respuestas a los problemas actuales que afrontan los estudiantes; esto no significa que la matemática pierda su esencia de abstracción, sino pensando en la globalidad e intentando darle sentido y significado al conocimiento en su enseñanza desde la cotidianidad. Todos los procesos humanos son multidimensionales, presentan una complejidad de factores, y sólo se deben tratar de entender a través de un complejo encadenado que no se desuna. El proceso educativo de la matemática entonces, debe ser analizado desde sus protagonistas, sus currículos, las realidades del contexto, el tiempo en que se desarrolla, la finalidad o ideología entre otras que entiendan la Educación Matemática como un proceso complejo y transdisciplinar.

Referencias

- Bishop, A. (2005). *Aproximación sociocultural a la educación matemática*. Cali, Colombia: Universidad del Valle.
- Cobb, P. (1994). *Learning mathematics. Constructivist and interactionist theories of mathematical development*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- D'Ambrosio, U. (1993). *Etnomatemática. Arte ou técnica de explicar e conhecer*. Sao Paulo, Brazil: Ática.
- D'Ambrosio, U. (1994). Cultural framing of mathematics teaching and learning. In R. Biehler., R. W. Scholz., R. Strässer, & B. Winkelmann (Eds.), *Didactics of mathematics as a scientific discipline* (pp. 443-455). Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Font, V. (2003). Matemáticas y Cosas. Una mirada desde la educación matemática. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, X(2), 249-279.
- Freire, P. (1974). *La educación como práctica de la libertad*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Siglo XXI.
- Freire, P. (1992). *Pedagogía del oprimido*. Madrid, España: Siglo XXI.
- Freire, P. (2003). *El grito Manso*. Buenos Aires, Argentina: Editores Argentinas S. A
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona, España: Paidós.

- Godino, J. & Batanero, C. (1998). The dialectic relationships between research and practice: A meta-analysis of three research works. En, N. Malara (Ed), *An International View of Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline* (pp. 13-22). Módena, Italia: Universidad de Módena
- González, J. (2004). *Bases de la Teoría Educativa Transcompleja. Un camino emergente de la Educación*. Recuperado de http://www.cea.ucr.ac.cr/catedrau/attachments/078_Bases%20de%20la%20Teoria%20Educativa%20Transcompleja%20Dr.Gonzalez.pdf
- Morín, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Madrid, España: Gedisa.
- Morín, E. (2004). *Unir los conocimientos*. La Paz, Bolivia: Plural
- Nicolescu, B. (2002). *Manifest of Transdisciplinarity*. Albany: State University of New York.
- Rico, L. (1997). Reflexión sobre los fines de la Educación Matemática. *Revista Suma*, 4, 5-19.
- Rodríguez, M. (2010). Pedagogía integral: ruptura con la tradicionalidad del proceso de enseñanza de la matemática. *Aletheia. Revista de Desarrollo, Humano, Educativo y Social Contemporáneo*, 3(2), 1-16.
- Rodríguez, M. (2011). La ética en la praxis de la tríada: matemática – cotidianidad – y pedagogía integral. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 5(1), 175-184.
- Rodríguez, M. (2012). La enseñanza de las matemáticas en la crisis de la modernidad: por una renovación de la paideia. *ORINOCO Pensamiento y Praxis*, 2, 49-60
- Rodríguez, M. (2013). Formación transcompleja del docente de matemática: consonancias con la triada matemática-cotidianidad - y pedagogía integral. En: *Formación docente: un análisis desde la práctica*, (pp. 39-65), Durango, México: Red Durango de Investigadores Educativos, A. C.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Bogotá, Colombia: una empresa docente.
- Vasco, C. (2005). *¡Potencias el pensamiento matemático! ¡Un reto escolar!* Bogotá, Colombia: Estándares básicos de competencias en matemáticas, Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- Werner, J. (1936). *Paideia: los ideales de la cultura griega*. México D.F, México: Fondo de Cultura Económica de México.