

**LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.
UN ENFOQUE DESDE LA
METACOMPLEJIDAD EN TIEMPOS
POSTMODERNOS**

Autor: Manuel Azo
gotevlop@hotmail.com

RESUMEN

Las matemáticas constituyen y describen un mundo fascinante, su didáctica apropiada apunta hacia una nueva manera de mirar esta ciencia. Los docentes encargados de compartir y socializarla deben estar capacitados desde el punto de vista de su enseñanza y, sobre todo, en una mediación pedagógica que sea más amena y científicamente aplicada al mundo que nos rodea, recurriendo a un conjunto de recursos instruccionales, métodos, estrategias y técnicas que permitan su abordaje de manera más eficiente, óptima y de calidad. Por ello, cada categoría tratada en el presente ensayo tiene como propósito demostrar la relevancia de la enseñanza de la matemática con un enfoque metacomplejo utilizando para lograrlo, el transmétodo de la hermenéutica comprensiva, ecosófica y diatópica propuesto por Rodríguez (2019). De la misma manera se construyó la producción en el escenario postmoderno que significa evolución, cambio, incertidumbre, caos, transmétodos, religaje, decolonialidad de la enseñanza, nuevas visiones y paradigmas; concluyendo que es vital la utilización de una didáctica óptima y eficiente en la enseñanza de las matemáticas, de tal manera que los estudiantes puedan integrar sus conocimientos con el pensamiento abstracto y numérico que contribuya en la toma de decisiones y en la solución de problemas a nivel social y científico; La enseñanza de la matemática, vista con un enfoque metacomplejo en tiempos postmodernos, nos invita a religar, deconstruir para volver a edificar sobre cimientos sólidos capaces de adaptarse a la nueva dinámica social, metacompleja y caotizada por los cambios constantes; las instituciones educativas, como pródigas y edificadoras de conocimientos a gran proporción requieren en sus procesos educativos, la urgente formación de sus docentes, para que la enseñanza de las matemáticas y de cualquier otra ciencia se lleve a cabo bajo las circunstancias necesarias de acoplamiento, efectividad y calidad.

PALABRAS CLAVE:

Enseñanza, matemática,
metacomplejidad,
postmodernidad

THE TEACHING OF MATHEMATICS. AN APPROACH FROM METACOMPLEXITY IN POSTMODERN TIMES

Author: Manuel Azo
goteyllop@hotmail.com

ABSTRACT

Mathematics constitutes and describes a fascinating world, its appropriate didactics points towards a new way of looking at this science. The teachers in charge of sharing and socializing it must be trained from the point of view of their teaching and above all, in a pedagogical mediation that is more enjoyable and scientifically applied to the world around us, using a set of instructional resources, methods, strategies and techniques that allow its approach in a more efficient, optimal and quality way. For this reason, each category treated in this essay aims to demonstrate the relevance of teaching mathematics with a meta-complex approach, using the transmethod of comprehensive, ecosophic and diatopic hermeneutics proposed by Rodríguez (2019) to achieve this. In the same way, production was built in the postmodern scenario that signifies evolution, change, uncertainty, chaos, transmódos, religion, decoloniality of teaching, new visions and paradigms; concluding that it is vital to use optimal and efficient didactics in the teaching of mathematics, so that students can integrate their knowledge with abstract and numerical thinking that contributes to decision-making and problem solving at the level social and scientific; The teaching of mathematics, seen with a meta-complex approach in postmodern times, invites us to reconstruct, to deconstruct to rebuild on solid foundations capable of adapting to the new social dynamics, meta-complex and chaotic by constant changes; Educational institutions, as lavish and builders of knowledge to a large extent require in their educational processes, the urgent training of their teachers, so that the teaching of mathematics and any other science is carried out under the necessary circumstances of coupling, effectiveness and quality.

Key words: Mathematics teaching, metacomplexity, postmodernit

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la humanidad, el hombre siempre ha buscado dar explicación a los diversos fenómenos con los cuales tuvo que aprender a convivir. De esta manera, comenzó a formarse empíricamente con cada elemento de su contexto, le asignaba explicaciones y hasta dioses que saciaban, de cierta manera, el problema del saber científico. Posterior a la aparición de diversas leyes y experimentos que normaban y regían los fenómenos, se fueron creando las disciplinas y las ciencias, como ese conjunto de conocimientos obtenidos de manera sistemática y organizada.

Sin embargo, con el devenir de los años, este mismo hombre, ahora investigador y científico, tuvo que darse cuenta que no todo podía cuantificarlo, por lo que le fue necesario trascender y, además, encontrar la manera de explicar a sus pares estas nuevas ideas, explicadas ahora desde diversos enfoques, maneras de pensar y de sentir. Por lo que tuvo que obligarse a tener un

pensamiento complejo y más allá, con su acción, con su religaje del saber, reaprender y ser creativo, por lo tanto, tuvo que ser metacomplejo en su pensar y accionar.

Por estas razones, la enseñanza de las matemáticas debe también estar enmarcada en una didáctica adaptada a los cambios y a las realidades de un nuevo mundo, de la aparición de nuevos fenómenos que obligan, tanto a los docentes como a los estudiantes, a emprender nuevos horizontes en la búsqueda de nuevos métodos, técnicas y recursos que permitan la aproximación más cercana a la definición de las cosas. Por tanto, tanto el estudio como la enseñanza de las matemáticas, más que ser abordadas por métodos tradicionales, debe incursionar en métodos que vayan más allá de lo convencional, es decir transmétodos, que además de lograr conocimientos logren también la decolonización de la enseñanza y de la obtención de saberes.

DESARROLLO ARGUMENTATIVO

Teleología y transmétodo en la enseñanza de la matemática

La enseñanza de la matemática, en la actualidad, debe trascender a cualquier método que se imponga para su análisis, no debe contemplarse para su estudio e interpretación formas tradicionales de enseñanza y socialización en tiempos de cambios, caos, complejidades, es decir, en tiempos de postmodernidad, al ser esta ciencia un elemento fundamental para explicar el mundo que nos rodea.

por tal razón, esta producción tiene como teleología la comprensión de la enseñanza de la matemática con un enfoque metacomplejo en tiempos postmodernos, utilizando para lograrlo, el transmétodo de la **hermenéutica comprensiva, ecosófica y diatópica, del cual** Rodríguez (2019), expresa que la tarea de dicho transmétodo no es explicar lo exterior, es interpelar los territorios temáticos del conocimiento, la imaginación creadora, la actitud transvisionaria, la irreverencia frente a

lo conocido, los modos de interrogar la realidad, la criticidad en el hermeneuta, la libertad de pensamiento entre otras. En definitiva, es un transmétodo para la construcción teórica desde la cultura de la libertad del pensamiento, que trae consigo, la criticidad, la actitud visionaria, al mismo tiempo la irreverencia en la manera de pensar, la cultura propia por encima de las imposiciones de métodos y formas de pensamiento ya conocidos.

VISIÓN METACOMPLEJA EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Se hace interesante, en primer lugar, hacer una revisión del término metacomplejo, el cual es sabido, se encuentra construido por dos vocablos: meta y complejo, para de alguna manera, visualizar rápidamente su significado el cual no es otro que *más allá* (que trasciende) de lo complejo, aprehender desde diversos enfoques, no reduccionista y que no pueden ser explicados en términos complejos. Actualmente, cualquier observación sobre un nuevo

esquema se llama metacomplejidad y, parafraseando a Morin (2005), es un hecho que los seres humanos somos complejos, hiper-complejos y más aún metacomplejos, donde aparece la incertidumbre, la angustia y el desorden como parte de su ser y existencia.

Las ideas de este autor conllevan a la premisa que el pensamiento metacomplejo de la realidad permite sobrepasar las limitantes cognoscitivas que puedan existir entre lo cognoscente y lo desconocido y rasga las cortinas que cegaban el horizonte hacia lo interrelacional como manantial constitutivo de un mundo complejo, donde se vislumbran saberes, epistemes, fenómenos y energías relaciones para lograr el aprehendimiento de los diversos niveles de realidades hasta llegar a la percepción integral y holística de las mismas.

Ahora bien, se ha venido mencionando que el hombre tuvo que buscar la manera de mostrar a los demás: enseñar, desde otros enfoques y formas de pensamiento, el

mundo explicado desde otros modelos. Es decir, tuvo que hacer brotar una nueva aula, un aula aún más creativa, que permitiera, de manera didáctica, colocar en manos de los estudiantes o discípulos, este conocimiento obtenido de manera distinta. He allí el aula mente social, ésta que González (2018), concibe como “un proceso creativo muy sensible en el ser humano que nace en la manera que liga y religa su conocimiento y ve el mundo desde la Complejidad” (p.34), y más allá, apunta que de la unión o integración del paradigma de la complejidad en los procesos de aprendizaje enseñanza surge la metacomplejidad.

De esta manera, pensar en una educación metacompleja en tiempos postmodernos, es comenzar a navegar en aguas profundas que invitan al cambio de pensamiento, de esquemas mentales ajenos a los de nuestra cultura y nuestra sociedad, tomando en cuenta cuestionamientos como los hechos por Dussel (2005) “¿Quiénes somos culturalmente? ¿Cuál es nuestra identidad histórica?”

para de esta manera, hacer una educación más nuestra que es, en definitiva, creer en una educación más integral y dinámica, que debe ir adaptándose a los cambios que por evolución natural se van produciendo en las sociedades.

De esta realidad no escapa la enseñanza de las matemáticas, las cuales debe ser creativa, amena, observando la importancia que tiene esta ciencia para los seres humanos, y conociendo que se encuentra presente en todos los elementos que componen el universo, es necesario su estudio, de una manera didáctica, donde el profesional dedicado a su enseñanza, la haga más amena y productiva, es decir desde el aula mente social; esto evidenciado en que muchas veces los estudiantes se acercan a los profesores de esta cátedra, con cierto temor y angustia, producto de una inadecuada o nula aplicación de la didáctica en la matemática y un “miedo” infundido por muchos docentes del sistema de educación básico y universitario provocando en los estudiantes una

visión de las matemáticas aún más rigurosa y compleja de lo que es, haciéndola muchas veces complicada y casi que incomprensible.

Parafraseando a Godino (1991), la didáctica de la matemática consiste en el estudio de los factores que condicionan los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y el desarrollo de programas de mejora de dichos procesos, para lograr este objetivo se debe considerar las contribuciones desde las disciplinas, tales como la filosofía, pedagogía, psicología y sociología, entre otras disciplinas, es decir hacerla de una manera compleja. Asimismo, se debe considerar el análisis de la naturaleza de los contenidos matemáticos, su desarrollo cultural y personal en particular, desde el seno de los sistemas didácticos esta concepción es esencial ya que no es fácil estudiar los procesos de enseñanza y aprendizaje de objetos difusos.

UNA NUEVA MANERA DE VER LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

La matemática es una ciencia que tiene mucha vitalidad y vigencia, prueba de ello es el desarrollo que nuevas áreas de gran impacto en otras disciplinas científicas, en la ingeniería, la economía, la biología, las finanzas, la alimentación, la tecnología y el mundo en general; por ello este desarrollo, evolución y vigor, que no se detienen y que por el contrario se plantean nuevos retos y desafíos que resuelven problemas tanto antiguos como de reciente data.

Así, la investigación de operaciones, los fractales en su estudio de la geometría de la naturaleza y su utilización en las artes, las ondículas en el uso para el reconocimiento de huellas dactilares además de las técnicas de comprensión de imágenes fijas, la borrosidad en el control borroso y su aplicación en aparatos electrodomésticos de refrigeración, de aire acondicionado, de frenos, entre otros, los sistemas dinámicos y el gran desarrollo de la probabilidad, la estadística y del análisis de datos, se

encuentran entre los logros del siglo pasado.

El dinamismo señalado anteriormente, supone un estudio cada vez más profundo y dedicado de las matemáticas; este crecimiento explosivo de las ciencias y de la tecnología causa un problema acentuado para los ciudadanos de cualquier país, direccionado en cuanto a sus interrogantes acerca del desarrollo de la tecnología que lo rodea, a estar oportunamente informados de los aspectos centrales de la evolución acelerada de las ciencias, entre ellas la matemática, puesto que tienen influencia directa en el progreso de la sociedad en general, y es comprensible, de aquí nace, como disciplina cuantitativa, el conjunto de desarrollos tanto del siglo pasado como en el actual: desarrollo de fármacos, estudios genéticos, desarrollo de diversos modelos matemáticos aplicados al mundo de hoy.

Los aspectos desarrollados hasta ahora, hacen pensar en una nueva manera de ver la educación

matemática, sin embargo, se hace indispensable que se introduzca dentro de estos nuevos saberes el amor por los demás, por el próximo (prójimo) como ser donde van a recaer todas y cada una de las investigaciones, de los desarrollos científicos de los docentes, es decir, el elemento humano, axiológico, también tiene relevancia. Así lo señala Rodríguez (2019): “En el campo educativo es imprescindible desarrollar en el educando una ética del ser humano que imprima una profunda y significativa responsabilidad de sus acciones individuales” (p.168). Todo esto, en virtud que muchos educadores se enfocan en el desarrollo de contenidos y no en el desarrollo de un ser humano integral capaz de responder a las necesidades más sentidas de la sociedad.

Desde este punto de vista, considero importante que el docente de esta cátedra desarrolle el contenido de una manera metacompleja, desde el aula mente social, que obliga a ser más creativos, ya que, como señala

Azo (2019) en estos tiempos de transmodernidad “...es obligante idear nuevas maneras de hacer las cosas y que contribuya a la ciencia, con nuevas estrategias, nuevos métodos...” (p.185) todo ello recurriendo a sus conocimientos de una manera óptima desde el punto de vista didáctico; es decir, que logre la utilización de todo tipo de recursos, métodos, técnicas, estrategias, explicaciones, ilustraciones, innovadoras y adaptadas a la realidad social y tecnológica que demandan los estudiantes y la educación del siglo XXI: he aquí un desafío para el docente de estos tiempos, sobre todo porque las matemáticas que, se encuentran involucradas en todos los espacios de nuestras vidas, tienen aplicación en niveles altos en la ciencia de la alimentación y debe ser desarrollada, explicada, aplicada y facilitada con altos niveles de calidad para que se pueda producir un aprendizaje significativo y para la vida.

En este sentido, en la sociedad postmoderna se requieren docentes con altas competencias, capaces de

integrar las estrategias que se utilizan y los contenidos académicos con el adecuado uso de las tecnologías de información y comunicación, con el fin último de lograr una óptima mediación pedagógica capaz de propiciar la construcción y fijación en las estructuras cognoscitivas de cada uno de los conocimientos que imparte, obviamente, aplicados a nuestra región, a nuestra políticas, a la antropoética, velando además por una educación decolonizada, nuestra, producida para los nuestros y para el mundo.

En este contexto, Sagastizábal (2009), señala que el docente del siglo XXI debe estar a la vanguardia de los cambios que se están produciendo en una sociedad compleja y marcada por la incertidumbre, la inmediatez informativa, la diversidad cultural, las desigualdades sociales y las carencias marcadas en todo orden; cada una de estos elementos hacen más cuesta arriba el trabajo docente en cuanto a la mediación pedagógica, puesto que éste debe adaptarse a los cambios que se han venido

produciendo en una convulsionada Venezuela, De esta manera, se convierte en un desafío para el docente enseñar la matemática en un tiempo transmoderno, que en sí mismo encierra tiempos de caos, donde el cambio es lo único que permanece constante.

En este entendido, se puede afirmar, que los conocimientos que se adquieren y se tengan que adquirir en la educación, pero en especial en las ciencias matemáticas, deben estar influenciados por el contexto o entorno social del educando, toda vez que de esta manera le será más fácil fijarlo en su estructura cognoscitiva y, por lo señalado anteriormente, es el entorno social venezolano que conducirá la mediación pedagógica de la educación matemática entre el docente y el sujeto que aprende en su zona de desarrollo potencial del conocimiento; Parafraseando a Vigotsky (1979), El estado del desarrollo mental de un sujeto puede determinarse únicamente si se lleva a cabo una clasificación de sus dos niveles: del nivel real del desarrollo y

de la zona de desarrollo potencial. Este reconocido teórico, argumenta que el desarrollo mental (valga decir que éste viene acompañado del desarrollo cognoscitivo) se desarrolla en un nivel real y en el nivel donde el sujeto tiene más dominio, desenvolvimiento y destrezas dada por el contexto donde se desempeña como individuo.

En este sentido, Vigotsky sostiene que el nivel de desarrollo cognitivo está condicionado por el aprendizaje social, lo que significa que los seres humanos no aprenden solos, sino que los aprendizajes se producen en la medida que se va relacionando con los demás y su entorno, por lo que el conocimiento es un producto de la interacción social y de la cultura; en este caso, se hace fundamental que los docentes consideren como pieza fundamental en la planificación de los aprendizajes matemáticos, cada uno de los elementos que existen en la realidad y en el entorno en el cual se encuentren los estudiantes (en este caso realidad país) con el objeto de cumplir con las dos condiciones

Vigotskianas del aprendizaje y así, optimizar la formación de cada individuo.

POSTURA CONCLUSIVA

La enseñanza de la matemática, vista con un enfoque metacomplejo en tiempos postmodernos, nos invita a religar, deconstruir para volver a edificar sobre cimientos sólidos capaces de adaptarse a la nueva dinámica social en tiempos de postmodernidad, metacomplejidad y caos; son necesarias las visiones transdisciplinarias o transversales del conocimiento, mostrar que los fenómenos son parte de la vida cotidiana y que pueden ser explicados desde diversas disciplinas y áreas del conocimiento.

La enseñanza de la matemática, demanda docentes comprometidos con una nueva manera de compartirla y socializarla, didácticas innovadoras, estrategias adaptadas a la realidad social sumergida en la complejidad de un mundo donde lo más constante son los cambios producidos diariamente; es así como se llega a la premisa, que la educación matemática es una tarea

ardua, porque no sólo debe lidiarse con la predisposición de los educandos frente a esta ciencia, sino a un mundo donde las realidades diarias son diferentes y diversas, características propias de una época postmoderna.

Las instituciones educativas, como pródigas y edificadoras de conocimientos a gran proporción requieren en sus procesos educativos, la urgente formación de sus docentes, para que la enseñanza de las matemáticas y de cualquier otra ciencia se lleve a cabo bajo las circunstancias necesarias de acoplamiento, efectividad y calidad que le permitan al participante sentirse identificados con el nuevo conocimiento adquirido.

Este hecho pone en evidencia la importancia del docente de matemáticas, quien está obligado a salir de la parcela abstracta y complicada de como se viene enseñando esta ciencia arraigada a métodos tradicionales, para convertirse en un investigador que atrape nuevos pensamientos,

religando y desligando conceptos o elementos para impulsar nuevas tendencias, armonizando nuevos métodos y de esta manera el estudiante florezca en el conocimiento, abordando desde el dominio de las definiciones para formar teorías, el manejo del dialogo, propiciar el debate de ideas y de esta forma busquen prepararse para conocer, discutir, alcanzando soluciones para su entorno, para su comunidad. Se trata de un docente considerado una de las piedras angulares y baluarte primordial en el afianzamiento y el alcance de los objetivos, intenciones y metas para la deconstrucción y construcción de la nueva enseñanza de las matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFÍA

- Azo, M. (2019). **La Legitimación de la Investigación Cualitativa en la Transmodernidad.** Revista InSitu Vol. 2- Número 2. Año 2019. ISSN: 2610-8100.
- Dussel, E. (2005). **Transmodernidad e Interculturalidad. Interpretación desde la Filosofía de la Liberación.**

Godino, J. (1991). **Concepciones, Problemas y Paradigmas de Investigación en Didáctica de las Matemáticas. I Congreso Iberoamericano de Educación Matemática.** Sevilla: Soc. Thales.

González, J. (2018). **El Aula Mente Social como Potencial Creativo en la Educación: Enfoque desde el Pensamiento Complejo.** Revista arbitrada Educación Superior Vol. VI (Nº 1). 2019.

Morin, E. (2005): **Epistemología de la Complejidad.** En: Biblioteca Virtual sobre el Pensamiento Complejo. Rescatado de: www.pensamientocomplejo.com.

Rodríguez, M (2019). **Los Investigadores Educativos, Transdisciplinares, Ecosóficos y Antropoéticos: Retos Venezolanos.** Revista Ratio Juris Vol. 14 N.º 28, 2019.

Sagastizábal, M. (2009). **Aprender y Enseñar en Contextos Complejos. Multiculturalidad, Diversidad y Fragmentación.** Argentina. Noveduc.

Vigotsky, L. (1979). **El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores.** Barcelona. Crítica.