

Un dialogo ineluctable: matemática-complejidad, y una necesidad: iyo sólo sé que no se nada!.

Milagros Elena Rodriguez.

Cita:

Milagros Elena Rodriguez (2020). *Un dialogo ineluctable: matemática-complejidad, y una necesidad: iyo sólo sé que no se nada!*. *Diálogo*, (45), 43-55.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/milagros.elena.rodriguez/66>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pWtB/nQo>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

Un dialogo ineluctable: matemática-complejidad, y una necesidad: ¡yo sólo sé que no se nada!

Milagros Elena Rodríguez¹

Resumen: Con el transmétodo la deconstrucción, en una decolonialidad planetaria, *analiza la diada matemática-complejidad desde la luz del lema socrático: ¡yo sólo sé que no se nada!* Se ubica en la línea de investigación titulada: *Educación Matemática Decolonial Transcompleja*. Se continúa infringiendo la caducada formación docente modernista; se dan ejemplos de verdaderos diálogos liberadores en el aula. El clamor de que el docente de matemática en su metamorfosis asuma que: ¡yo sólo sé que no se nada!

Palabras clave: Enseñanza de la Matemática; Matemática; Sócrates; Complejidad; Decolonialidad.

An ineluctable dialogue: mathematics-complexity, and a necessity: I only know that I know nothing!

Abstract: With the deconstruction method, in a planetary decoloniality, it analyzes the mathematical dyad-complexity from the light of the Socratic motto: I only know that I know nothing! It is located in the research line titled: *Transcomplex Decolonial Mathematical Education*. The expired modernist teacher training continues to be violated; Examples of true liberating dialogues are given in the classroom. The clamor that the mathematics teacher in his metamorphosis assumes that: I only know that I don't know anything!

Key words: Mathematics Education; Mathematics; Socrates; Complexity; Decoloniality.

Los analfabetos en el siglo XXI no serán quienes no sepan leer y escribir, sino quienes no sepan aprender, desaprender y reaprender (Tofler, 1970, p. 45).

El re-ligar es una práctica emergente del pensamiento filosófico transmoderno (RODRÍGUEZ, 2019a, p. 3)

Rizoma introito: El lema socrático: ¡yo sólo sé que no se nada! en el conocer

El hijo de Sofronisco y de Fenáreta, familiares de Aristides el Justo: Sócrates filósofo de la antigua Grecia, de la mano de la justicia, amor y virtud; y el conocimiento de uno mismo; emitió un lema vigente en plena era de las tecnologías, en pandemia encuarentenada en búsqueda de las luces de la sabiduría: el lema dicta así: por la psiquis se nos distingue de sabios o de locos, buenos o malos, una miscelánea de inteligencia y carácter.

¹ Postdoctora en Enseñanza de la Matemática, Postdoctora en Innovaciones Educativas, Dra. en Patrimonio Cultural, Dra. en Innovaciones Educativas, Magister en Matemáticas, Licda en Matemáticas, Docente titular de la Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

Digno maestro Sócrates del que Platón y Aristóteles que dejan bajo sus letras su legado. Los diálogos socráticos, la mayéutica, la lógica dialéctica son esencias de la matemática y la filosofía antigua y eran las bases de la filosofía socrática. Se dice que Sócrates conocía de las enseñanzas de Jenófanes, Parménides, Zenón y nada menos que de la Escuela de Pitágoras. Lo que si se conoce con certeza es que Pitágoras y el discípulo de Sócrates, Platón, tienen conjunción entrelazados matemática-filosofía en sus teorías (RODRÍGUEZ, 2020a). Pitágoras aparte de matemático era filósofo y Platón consideraba la matemática como esencia para desarrollar el conocer.

Otro lema socrático: *solo existe un bien: el conocimiento, solo hay un mal: la ignorancia*; al debemos prestar atención. Más aún, cuando hay una luz que alumbra el entendimiento; en la palabra de DIOS: la sabiduría, máximo nivel de la inteligencia espiritual a la que pocos ha llegado, desde la iluminación del Espíritu Santo: Dios es el manantial de la sabiduría, pues sus enseñanzas “son la fuente de la sabiduría, y ella nos enseña a obedecer sus mandamientos eternos” (ECLESIÁSTICO, 1:5).

Desde luego, la sabiduría es erigida por Dios al corazón, bueno humilde y contenido en su espíritu; sino, *¿qué haría de bueno alguien inmoral con tan magnífica sabiduría?* “Si a alguno de ustedes le falta sabiduría, pídasela a Dios, y él se la dará, pues Dios da a todos generosamente sin menospreciar a nadie” (SANTIAGO, 1:5). Creo que todos debemos día a día buscar la sabiduría que alumbre nuestra cotidianidad y hacer en el mundo.

En esa búsqueda es recomendable altamente considerar el lema inicial socrático por excelencia en grandes análisis en la humanidad: *¡Yo sólo sé que no se nada!*; que implica ante todo el deseo inmenso de alcanzar la sabiduría, en el reconocimiento de nuestro gran potencial, que a la imagen de Dios como Jesucristo nuestro Salvador y hermano tenemos por herencia del trono. Más sin embargo, los vicios en el conocer impiden ver la luz de tan magnífica oportunidad.

Se da cuenta el lector que bajos estos pensamientos complejos la oportunidad de conocer es infinita. *No cerrándonos al desvarió del yo soy; a cambio del: yo existo y busco ser.* Acá en el discurso deconstructivo y reconstructivo de la investigación se usará la mayéutica, el arte de los diálogos Socráticos, la interrogación, la duda, el conocer por pensar profundo en un mundo donde directamente no se sabe nada, de ese mar de incertidumbre, para incitar mesetas de construcciones olvidadas y caducadas en la historia; desde el mismo momento que Roma invade, destruye y coloniza a la romántica Grecia, el amor por el conocer, el abrazo de la filosofía y la matemática.

Con ello se complejiza el discurso acudiendo a reconstrucciones que incitan la re-pensar, desde primeramente el des-ligar las ideas preconcebidas que en la época de Sócrates en cualquier dialogo, bien sea desde la ironía con sus amigos filósofos, o desde el hábitat popular en conversaciones amables buscando desde la premisa: *¡yo sólo sé que no se nada!* deleitarse en un pensar metacognitivo de alto nivel emotivo, con cuerpo-mente-alma- y espíritu. Sócrates designio que obtener conocimiento válido es hacerse un examen de sí mismo, “conócete a ti mismo; es un medio de descubrir ideas generales (...) Este método hace que el interlocutor, a base de reflexiones y razonamientos, caiga en una contradicción, y sienta la necesidad de aprender e investigar” (PLATÓN, 2012, X).

Es de recordar que la influencia de Platón sobre la Matemática es tan importante, que es considerado por algunos historiadores como hacedor de matemáticos. Dos frases conocidas reflejan el elevado concepto que la escuela platónica tenía sobre esta ciencia: “la frase que aparece en la marquesina de La Academia es “nadie que ignore la geometría penetre bajo mi techo”; la otra es la respuesta que da cuando le preguntan cuál es la ocupación de Dios: “Geometriza constantemente”” (RODRÍGUEZ, 2011, p. 137).

La belleza de la matemática de la mano de la filosofía griega antigua, la plasma el discípulo de Platón, siendo este último conversador de la matemática, y conocedor de ella con Pitágoras de Salmo, quien también usa los diálogos Socráticos. Pitágoras también, deja como legado, la doctrina filosófica pitagorismo, entre los cuales se encuentran Filolao, Timeo, Eurito; “los filósofos pitagóricos se dedicaron al cultivo de la matemática y fueron los primeros en hacerlas progresar; estando absortos en su estudio creyeron que los principios de la matemática eran los principios de todas las cosas” (ARISTÓTELES, 1997, 985b).

Desde luego, el lector visionará como la enseñanza de la matemática ni es la de la matemática viva con mente, cuerpo y corazón (RODRÍGUEZ, 2011), sino aquella tronchada en un ejercicio colonial de autoritarismo y críticas, con la parcela de su ejercicio docente intocable.

Así mismo, se invita al docente inquieto porque siempre desean que le digan cómo se hace; más no como se deja de hacer que se viene haciendo; me explico primero es el cambio de pensamiento, el re-ligar; la concientización, el amor por el conocimiento, el develar la insuficiencia, un auto reflexivo acto de humildad: ¡yo sólo sé que no nada! Y allí emergerá desde la originalidad de la matemática en camino de conocer, estrategias complejas propias; no copias de modelos ajenos.

Es el re-ligar de la autora quien le habla, es la matemática que en la asunción de que sólo sabe que no sabe nada; todos los días intenta saber. Vamos con la pluma de la cuarentena a tal acto. Develando primeramente como nos distanciamos de las investigaciones tradicionales para retomar las complejas, transdisciplinar, acogedoras de diálogos mayéuticas profundos que se revindican con un dialogo de saberes, para pensar la re-construcción de la caducada matemática en la vida de las personas.

Rizoma transmetodológico: la investigación deconstructiva rizomática en la transmodernidad

Primeramente, se invita al lector a quitarse las vendas de una re-construcción y develar bajos los mismos patrones o vicios con que fueron creados en la crisis de la matemática y su enseñanza; tiene apellido el paradigma: modernidad-postmodernidad-decolonialidad. Así mismo, se invita una decolonialidad planetaria; no es posible una decolonialidad del Sur, una transmodernidad, sin el Norte; así como tampoco sin develar lo execrado; la conciencia plena de inclusión debe ser primerísima en los procesos liberadores. Así no es de extrañar que acudamos a Sócrates, bajo la conciencia de que su legado luego colonizado ha comenzado a develarse y a dados frutos en pleno siglo XXI con los diálogos socráticos. Nuestro Señor Jesucristo usó la mayéutica por excelencia donde su conocimiento alumbró las mentes vedadas en plena antinomia de la crisis del pensamiento del siglo tecnológico (MORÍN, 2003).

La transcomplejidad como categoría y transmetodología entresijo una responsabilidad ética del conocer no reduccionista, e inclusiva, a través del “entendimiento de los múltiples niveles de realidad; designa la conjunción de lo simple y disciplinar, lo que atraviesa y trasciende a éstas” (RODRÍGUEZ, 2019b p. 3); además, la lectura de lo transcomplejo implica el acercamiento transversal entre ciencia, arte y poesía, lo cual en definitiva, *es una trans-episteme que propicia el encuentro, el dialogo de saberes, decolonialidad en pleno.*

Los transmétodos son esencias de la investigación transcompleja, en especial la deconstrucción “como transmétodo sólo es posible en la transcomplejidad bajo el proyecto transmoderno” (RODRÍGUEZ, 2020b, p. 3). Desde dicho transmétodos *se analiza la diada matemática-complejidad desde la luz del lema socrático: ¡yo sólo sé que no se nada!* Se ubica en la línea de investigación titulada: *Educación Matemática Decolonial Transcompleja*. La deconstrucción como transmétodo de investigación “es libre al máximo, anti-dogmática, no tiene ninguna transmetodología fija, su objetivo es debilitar el pensamiento filosófico

occidental, destruir las concepciones colonizantes en todas sus formas y significados” (RODRÍGUEZ, 2019b, p. 43).

Así, este transmétodo, busca involucrarse en procesos develadores encubiertos en discursos, prácticas, acciones y discursos impresos, para con esto descomponerlos, desarticularlos y re-ligarlos con un sentido otro en la temporalidad que nos ocupa, desde una visión de hologramática, del todo y sus partes, de las partes y el todos en un mecanismo permanente de bucle recursivo (MORÍN, 2005), acto que es considerado por la autora como “proceso descolonizador” (RODRÍGUEZ, 2019b, p. 54), que lleva a los sujetos que la utilizan a la creación de transepistemologías que invitan a la emergencia de movimientos emancipatorios; que van de la mano con diada: matemática-complejidad.

En la presente indagación se hace “desenmascaramiento del pensamiento occidental, de la modernidad, los ideales tradicionales impuestos de la educación y sus representaciones sociales” (RODRÍGUEZ, 2019b, p. 7) en tanto la enseñanza de la matemática, la enseñanza, y otras categorías constitutivas de la indagación.

Con la deconstrucción la autora estará en un “ir y venir que va a la criticidad; pero también a la reconstrucción” (RODRÍGUEZ, 2019b, p. 9) de la matemática-complejidad, acudiendo al lema Socrático: ¡yo sólo sé que no sé nada! Para intervenir en lo soterrado y execrado con una actitud creadora y transvisionaria, para ejemplificar la enseñanza de la matemática.

Para ello, en la diada: *matemática-complejidad*, la deconstrucción es re-constructiva y va conjugar y analizar en rizomas: matemática-complejidad, me cautivas en tu ejemplar unión y finalmente algún cierre que es apertura a seguir indagando. El uso de rizomas en la indagación; no es una casualidad, es la profunda transdisciplinariedad que le atribuye concepciones entramadas y conformación de mesetas en el discurso; la denominación de rizoma en la estructura de la investigación, “se trata de una anti-genealogía que rompe con las estructuras estáticas divisorias de presentar las indagaciones en las que las partes se dividen indisolublemente en un ir si un venir” (RODRÍGUEZ, 2020b, p. 4).

Se va a un pensar profundo, ver en donde el pensar disyuntivo impidió la metacognición de alto nivel, execrando la mayéutica, la lógica dialéctica, de la que George Papy lo afirma “las matemáticas nos vinculan con el Ser, con la realidad. (...) constato que las matemáticas tocan estructuras psicológicas profundas (...) podemos decir que el dominio del lenguaje matemático ejerce un efecto terapéutico” (PÉREZ, 1980, p. 45).

Seguimos con los rizomas que nos cautivan en tan bella unión: matemática – complejidad que nos incita a la toma de conciencia de que: ¡yo sólo sé que no sé nada!

Rizoma: matemática-complejidad, me cautivas en tu ejemplar unión, como te extraño en la enseñanza

“¡Qué sed de saber cuánto! Qué hambre de saber cuántas estrellas tiene el cielo!” (NERUDA, 1954, p. 4). Es el inicio del bello poema de Pablo Neruda titulado: *Oda a los números*. Excepcional belleza que Pablo Neruda puede dibujar sonrisas de dueños sobre los números. Cuanto quisiera en un aula conseguir ese emocionar en mis discentes que se llenen de pasión por los números, y así por cada concepto y pensar de la matemática.

Matemática-complejidad, complejidad-matemática; siempre unidos, novios casados con bodas de diamantes; que hacemos enemigos en el aula; no los queremos juntos, los divorciamos indefectiblemente; nos estorba su amor; nos incita a cambiar nuestro concebir conveniente a una elite que separo el mundo de la belleza, de lo subjetivos que *impuso topois* por todos lados. Cuanta falta hace ver ese amor brillante como

el diamante en la enseñanza, para volcarnos a buscar en su indefectible unión soluciones a la problemática de vieja data.

La primera pregunta sería, ¿cómo deconstruirnos nosotros mismos, *nuestra propia conformación*? Para no convertirnos en enemigos del matrimonio, jueces impetuosos queriendo separar la unión indefectible: matemática-complejidad en la enseñanza. No crean que van a poder propender la unión: matemática-complejidad, respetados docentes, cuando no las pueden concebir en su pensar profundo; no crean Ustedes que podrán dar ejemplo de cómo llegar a bodas de diamantes, sin en su sentir no conciben que el amor de unión, matemática-complejidad, por encima de las dificultades existentes.

Estimados docentes, mis queridos docentes, de donde devengo y hacia donde siempre quiero volver; pensemos que es la diada: matemática-complejidad; y pensándola, entendiéndola, aceptándola como en su naturaleza, vayamos haciendo ejercicios mayéuticas para la enseñanza de la matemática. Para ello, les pido suelten el pensamiento amarrado que no les deja danzar la música de la libertad de pensar profundamente.

La matemática-complejidad comienza en la vida misma, es su devenir desde la concepción de Dios en tan magnífica creación; matemática en la compleja creación, la naturaleza en lenguaje matemático, la recursividad y lo hologramático, así como cada principio en la matemática y sus teorías.

El binomio matemática-complejidad se manifiesta con mucha claridad en los principios de la complejidad al que la luciérnaga, de la teoría del pensamiento complejo, aun escribiendo en plena pandemia: Edgar Morín (MORÍN, 1999), insiste siempre en la reforma del pensamiento y que en ello se debe considerar los siguientes principios: el sistémico, el holográfico, el bucle retroactivo, el bucle recursivo, la autonomía, el dialógico y el de reintroducción del que conoce en todo conocimiento (RODRÍGUEZ, 2018a).

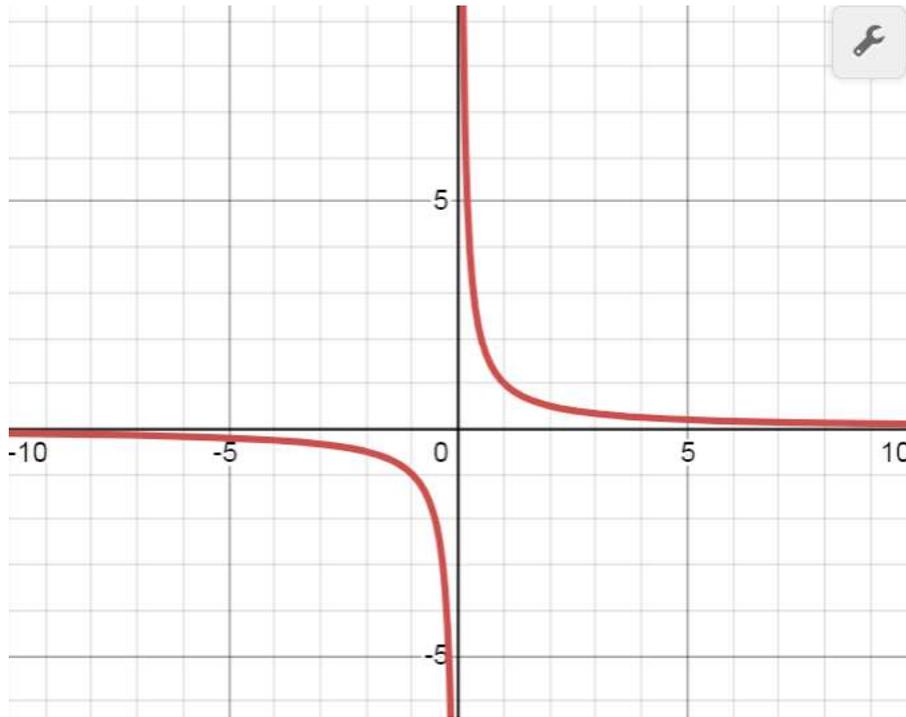
Acá a la luz de la *criticidad, antropeítica y complejidad en la cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Repensar el pensamiento con Edgar Morín* (RODRÍGUEZ, 2018a); se analiza brevemente dichos principios, buscando luces en el binomio matemática-complejidad, que alumbre a la enseñanza de la matemática para el pensamiento profundo en los actores del proceso educativo.

En cuanto al, *principio sistémico u organizativo*, “se habla que se debe interrelacionar el conocimiento de las partes con el conocimiento del todo y viceversa. Desde un punto de vista sistémico organizacional, el todo es más que la suma de las partes, lema ya enunciando anteriormente” (RODRÍGUEZ, 2018b, p. 70). En eso sabemos que matemática recurre a la abstracción para estudiar una parte y siempre se regresa al todo a conseguir relacionalidad para esa parte.

En la enseñanza se debe estudiar la particularidad de las situaciones a analizar y regresar a la influencia de este en la condición estudiada; por ejemplo cuando estudiamos las nociones de límites, no podemos perder de vista la gráfica de la función ellos es principal, la continuidad; el esbozo intuitivo pensando que ocurrirá con el cálculo; todo ello es posible con atención al análisis del discente.

Por ejemplo, la relación entre límites y la intuición con la gráfica puede hacerse; aun aprovechando la tecnología; por ejemplo con el paquete computacional Demos; si quisiéramos calcular en caso de existir el límite de la función $f(x) = 1/x$ cuando x se acerca al valor de cero (0) realizando la gráfica con del paquete computacional mencionado; que verifica la asíntota en $x = 0$; donde sabemos que la f tendrá dos ramas; una para x menores que cero donde sus imágenes son negativas y otra donde x es mayor que cero y sus imágenes son positivas. Teniendo la gráfica:

Figura 1. La función real $f(x) = 1/x$ realizada para la investigación 2020.

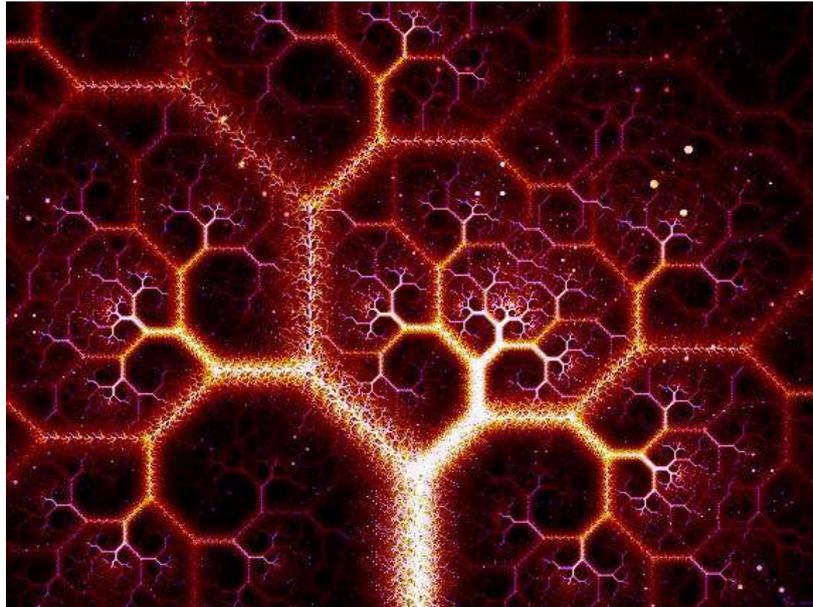


Observamos que cuando x se acerca al valor cero (0) por la izquierda (valores negativos) la función f decrece indefinidamente; por el contrario cuando x se acerca a cero por la derecha (valores positivos) la función f crece indefinidamente. De allí, el límite propuesto inicialmente de $f(x) = 1/x$ cuando x tiende a cero no existe. La gráfica, la intuición es indispensable; y combinada con la tecnología, con el paquete computacional denominado Demos en este caso; pero pudo ser con GeoGebra; que en la red de Internet hay muchas versiones gratuitas.

En cuanto al, *principio holográfico*, siguiendo “la definición de holograma cada parte contiene la totalidad de la información del objeto representado, en toda organización compleja no solo la parte está en el todo, sino el todo está en cada parte” (RODRÍGUEZ, 2018b, p. 70). Es esencia de la matemática, en tanto por ejemplo el estudio de los fractales; que matemática de alto nivel con estudios computacionales, análisis numérico se hace. Un ejemplo mediante fractales de nuestro sistema circulatorio lo mostramos en la siguiente figura; es de resaltar que es matemática de alto nivel; no euclideano; pero se puede incentivar nuestra complicada conformación de nuestro cuerpo en figuras fractálicas a fin de concientizar a reconocer la matemática en toda su complejidad y necesidad de estudio:

Del, *principio del bucle retroactivo* indica que “la causalidad no es lineal sino sistémica, en el cual el efecto retroactúa en la causa y la modifica” (RODRÍGUEZ, 2018b, p. 70); así no sólo la causa actúa sobre el efecto sino que el efecto retroactúa informacionalmente sobre la causa permitiendo la autonomía organizacional del sistema. *El bucle retroactivo se refiere a la retroalimentación, retroacción, feed back*, “al circuito que se puede establecer en el funcionamiento de un sistema, cuando los resultados o variables de salida actúan directa o indirectamente sobre las variables de entrada y se produce una secuencia de funcionamiento circular” (MORÍN, 2003, p. 8).

Figura 2. Fractal denominado Frantoide, tomado de: https://64.media.tumblr.com/12117fe9ef0e7185220e-73c7ee175e3b/tumblr_inline_o60v7sschV1qzn60e_640.jpg



En tal sentido, desde el bucle retroactivo, ello implica promover la construcción de conocimientos matemáticos, en los primeros niveles, coherentes con los principios de una ciencia compleja y de una movilización transformadora de la realidad la cual está llena de predisposiciones desmotivadoras del aprendizaje de la matemática (RODRÍGUEZ, 2010).

En cuanto al, *principio del bucle recursivo* se refiere a “los efectos o productos al mismo tiempo son causantes y productores del proceso mismo, y en el que los estados finales son necesarios para la generación” (RODRÍGUEZ, 2018a, p. 60). La idea de este tipo de bucle recursivo, en el método I de Edgar Morín, es más compleja y rica que la de bucle retroactivo; es una idea primera para concebir “autoproducción y auto-organización (...) es un proceso en el que los efectos o productos al mismo tiempo son causantes y productores del proceso mismo, y en el que los estados finales son necesarios para la generación de los estados iniciales” (MORÍN, 1997, p. 215).

Desde el bucle recursivo, es de considerar la visión interdisciplinaria de la matemática y comenzar a emerger nuevas posturas de la aplicación de la transdisciplinaria de esta ciencia lógica, como en sus orígenes, el saber no compartimentado unido a la filosofía (RODRÍGUEZ, 2010). Hay que regresar allí, en la enseñanza el binomio: matemática-filosofía; teniendo cuidado bajo que filosofía se regresa dicho binomio; es preferible la filosofía de creación antigua de los conocimientos matemáticos.

Es urgente entonces que “el docente tenga formación en: historia y filosofía de la matemática, didáctica de ésta ciencia, psicología, sociología, semiótica. Además de los tres principios rectores, esto es la formación integral, espíritu científico, y la conciencia crítica” (RODRÍGUEZ, 2010, p. 51). No es imposible, puede comenzar reconociendo su insuficiente formación, e ir a re-ligar des-ligándose de la impuesta matemática colonizada en la historia de la humanidad.

Del, *principio de la autonomía y (o) dependencia* (MORÍN, 1999) desarrollamos autonomía mientras dependemos de nuestra cultura y nuestro entorno. Toda organización necesita para mantener su autonomía de la apertura al ecosistema del que se nutre y al que transforma (RODRÍGUEZ, 2018b). En la enseñanza de la matemática, donde emergen nuevas formas de enseñar y aprender, comprender la complejidad de la vida es el más grande reto que ha enfrentado la ciencia matemática, los beneficios de este enfoque es

innegable la colaboración a hechos notorios de la humanidad, que el docente puede promover en el la enseñanza: la humanización del ser humano, la matemática al alcance de éstos, la interrelación de éstas: su transdisciplinariedad, el cuidado del planeta para salvaguardar el futuro (RODRÍGUEZ, 2010). Ello sería una verdadera autonomía del empoderamiento del discente.

En cuanto al *principio dialógico*, afirma dicho autor que asumir

La inseparabilidad de nociones contradictorias para concebir fenómenos complejos se entiende como la asociación compleja complementaria, concurrente y antagonista de instancias necesarias para la existencia, el funcionamiento y el desarrollo de un fenómeno organizado (RODRÍGUEZ, 2018b, p. 70).

El principio dialógico es convocado a unir y abrazar legitimando los saberes soterrados y los científicos de la matemática, la cotidianidad, cultura por excelencia; pero también los procesos dialógicos internos a los que se somete el discente; de ellos se da más adelante un ejemplo.

En cuanto al *principio de la reintroducción* del conocedor en todo conocimiento, aquí se habla del sujeto que es a la vez observador computador, conceptuado, y estrategia en todo conocimiento (MORÍN, 1999). Este principio opera la restauración del sujeto, y descubre el problema cognitivo central, pues todo conocimiento es reconstrucción y traducción por un espíritu y cerebro en una cultura y un tiempo dados.

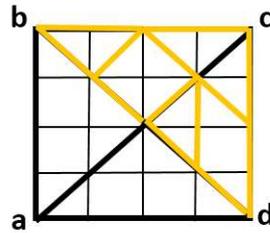
Esto nos indica que un modo de pensar capaz de unir y solidarizar conocimientos separados es capaz de prolongarse en una ética de la interrelación y de la solidaridad entre humanos. La reforma del pensamiento tendría pues consecuencias existenciales, éticas y ciudadanas (RODRÍGUEZ, 2010, p. 71).

Son muchas las decisiones a tomar, desde la re-forma del pensamiento del docente para basándose en “la posibilidad de abordar cada uno de los objetos matemáticos desde diversas perspectivas: epistémica, histórico-constructiva, formal, de modelaje y aplicaciones, y estética” (ANDONEGUI, 2005, p. 245) pueda retroactuar en el discente y llevarle una matemática, viva consustanciada con sus procesos dialógicos; hasta alcanzar pensamientos profundos metacognitivos.

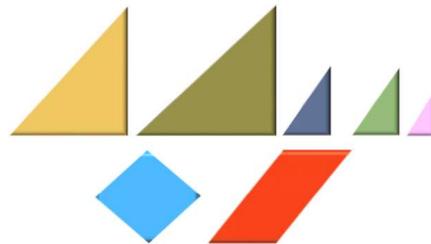
El desarrollo del pensamiento profundo con la lógica-matemática se puede desde estrategias complejas, como: relacionar y clasificar objetos que rodean la vida del discente; elaborar nociones de espacio y tiempo, la formas geométricas (BARRAGAN; JAQUE; ACOSTA, 2018), número, estructuras lógicas, cuya adquisición es indispensable para el desarrollo de la inteligencia; promover en el niño la experimentación; desarrollar el gusto por una actividad del pensamiento desde la lógica dialéctica, entre otras actividades que despierten el deseo por pensar profundo.

Por otro lado, en tanto los diálogos socráticos, en un ¡yo sólo sé que no se nada! Pues en efecto, hasta tanto no explorar el docente no sabe nada de como el discente va desarrollando su proceso de asimilación, de gusto y pensamiento; y jamás lo sabrá si no establece el diálogo con el discente; sino explora al géometra por ejemplo, con el juego del tangram al que lleva la responsabilidad de enseñar, ante todo a pensar. De no hacerlo, que es muy común que ocurra, pues normalmente se da dialogo de palabras falsos, si comprendí de sumisión, sino ocurre un verdadero diálogo ocurrirán falseadas interpretaciones que el discente mostrará en ese inerte papel donde le es evaluado su memoria, más jamás su inteligencia.

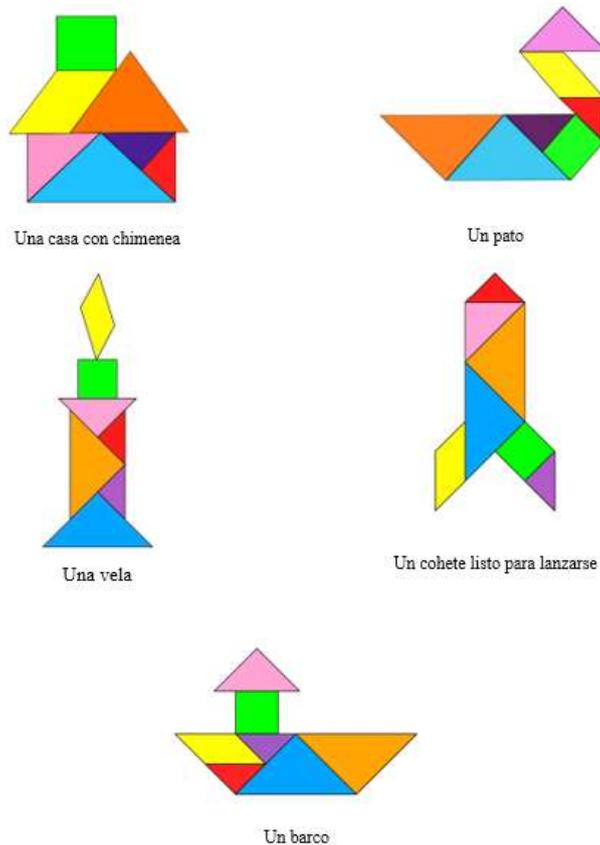
Imágenes de Tangram que se pueden formar, aun cuando no es objetivo de la investigación se muestran a continuación, y se invita a apasionarse por el mundo de este apasionante juego. Para formar las piezas del Tangram original, tomemos una cuadrícula y con un 1 centímetro cada segmento tracemos cuadrados de la siguiente manera, y cortémoslas

Figura 3. Tomada de Rodríguez (2020c)

En total las siete (7) piezas del Tangram tradicional es un rompecabezas que está compuesto por siete (7) piezas: un paralelogramo que es un romboide, pues cuatro lados que no forman ángulos rectos, de los cuales son iguales los opuestos y desiguales los contiguos un cuadrado y cinco (5) triángulos. Imaginemos las piezas con colores.

Figura 4. Tomada de Rodríguez (2020c)

Y con ello esas siete (7) piezas, con colores para darle mejor visión e identificación, se pueden formar figuras como:

Figuras 5. Figuras formadas con el Tangram. Tomada de Rodríguez (2020c)

Por otro lado, un ejemplo de un diálogo de la vida cotidiana del aula que práctica la autora de la investigación con sus estudiantes narra cuestiones así:

Sócrates: ¿Qué es la raíz cuadrada?

Juan: es un número

Sócrates: ¿4 es una raíz cuadrada de algún número?

Pedro: ¿cuadrada es que es un número?

Juan: ¿Pedro cuadrada es de cuatro lados?

Sócrates: 4 es una raíz cuadrada de 16.

Pedro: Juan la raíz cuadrada no es una figura geométrica

Juan: Pedro ¿pero no es un símbolo?

Sócrates: la raíz cuadrada es un número que es un símbolo

Juan: Sócrates, ¿entonces hay otra raíz cuadrada de 16? Como dices que 4 es una de las raíces de 16.

Podríamos seguir el diálogo por mucho rato, entendiendo la confusión que pueden presentar Juan y Pedro ante la pregunta inicial de Sócrates, estos diálogos no puede prescindirse en el aula; pues ello exploran todas las ideas mentales que el discente tiene, y que entre varios estudiantes con la guía del docente pueden llegar a esclarecer. De no hacerse, seguramente no se llegará a la comprensión cabal de un concepto tan elemental como la raíz cuadrada. Ese pensar de pierde en el aula, esa metacognición ni se comienza; pues el docente establece una orden, toma la calculadora, la computadora, colocas el número y esta es la tecla de la raíz cuadrada.

Quiero precisar un poco más los hallazgos del dialogo anterior; al que aludo que la intencionalidad con el diálogo no es sin duda obtener la raíz cuadrada de un número en caso de existir; claro que es importante; pero pues la calculadora lo hace bien y el discente la maneja excelente. La principal función de esos diálogos es que los discente desarrollen su proceso de pensar, complejo anclado en sus confusiones de lenguaje, en sus ocurrencias cotidianas, en sus bloqueos por los símbolos y otra situaciones que no se deben desvalorizar en el aula.

Aquí se precisa, en el ejemplo, cuestiones profundas de: 1) *lenguaje*: uno de los discentes entiende que cuadrada es de cuadrado, relacionándola con una figura geométrica, sin embargo uno de ellos entiende que las figuras geométricas pueden representar un símbolo. También Juan advierte que Sócrates insinúa que aparte del 4 como raíz cuadrada de 16 hay otra raíz cuadrada. 2) *confusión semiótica*: otro discente confunde cuadrada con un número. Pudimos seguir el diálogo acudiendo a eventos tradicionales del aula de la autora y el develar puede ser de muchas más situaciones; de las que el docente al no ejercer el diálogo se pierde de promover ese pensar profundo en sus discentes.

El diálogo inclusivo igualitario, sin recriminaciones, sin vejación en un gran no; no sabes nada; es una alternativa ante este ejercicio de poder que se ha venido dando, es así como afirman que el diálogo es, por tanto, “una condición sine que non para el aprendizaje. Dado que se trata de un proceso social, la forma de conseguir que todas las personas interioricen los conocimientos de la matemática escolares, es creando situaciones en las que puedan darse ese diálogo igualitario” (GIMENÉZ; DIÉZ, 2007, p. 28).

Esta alternativa pedagógica, ya no es alternativa sino urgencia, el dialogo liberador; que se inscribe en una totalidad por construir en un nuevo proyecto de ser humano en su pensar profundo, libre,

decolonial, no soslayador; dejando atrás la concepción bancaria de la escuela instructora (FREIRE, 1976), de la matemática, en especial, de la con los *aportes de la pedagogía de Paulo Freire en la enseñanza de la matemática: hacia una pedagogía liberadora de la matemática* (RODRÍGUEZ; MOSQUEDA, 2015). Es así como: La enseñanza de la matemática debe concentrarse en la formación compleja del ser humano; esto es en las operaciones como son: los teoresis o interés, la praxis o acción y la poiesis o producción.

Para finalizar esta parte, quiera dejar unas imágenes que hablan por sí misma, dignas de analizar los actores del proceso educativo, que mucha veces han sido dichos errores motivos de burla. Las redes están llenas de estas fotografías que no son ajenas, vienen del ardor del aula, pero que pueden ser usadas por el docente para explorar en el discente y averiguar: *¿qué ocurre en su proceso mental y como el lenguaje matemático es desconocida por el estudiante?* Cuantas veces, por ejemplo, el discente entiende el símbolo de la sumatoria; *como la m la revés; este legendario símbolo tiene una historia que contar de la simbología griega: sigma, significa suma. ¿Exploramos dichas significancias en el aula?* Los errores cometidos al ser evaluados los discentes, deben ser aprovechados por el docente para ir ascendiendo a una explicabilidad que llegue al aprendizaje.

Es importante revisar; sé que no es fácil; es una complejidad de vida, un apostolado; pero de matemáticas ser docente, con las viejas herramientas; sin deconstruirse de su propia práctica; es una gran equivocación. Apelo a la bondad, a la conciencia de tan magnífica oportunidad para re-ligar en plena pandemia las viejas estructuras mentales coloniales, de arma mortal; de utilización en la enseñanza.

La ciencia matemática es comienzo y fin siempre de la construcción de cualquier conocimiento que se digne de ser reconstructivo y evaluativo de cualquier área del conocimiento, del hábitat popular; de la vida cotidiana. Somos portadores de la excelencia cada vez que buscamos evaluar nuestra práctica con humildad, pero con gallardía. La exigencia debe darse en el discente; ellos pueden; debemos tener la fe en el ser humano. Así ellos esperan que hagamos en su vidas grandes hazañas de amor. Y pudiéramos equivocarnos, los docentes esperando que cambien los currículos, las viejas políticas soslayadoras; el cambio debe partir de nuestra conciencia compleja que re-lijer la formación. Jamás el opresor nos libera, al menos que docente opresor tome conciencia que el mismo es oprimido y usado por viejas intencionalidades para utilizar las masas a su favor.

No debemos ofendernos cuando se nos exija en el medio de la crisis; cuando nosotros pertenecemos a esa crisis; es cuestión de conciencia de ejercicio de nuestro accionar en el mundo como ciudadanos.

Rizoma conclusivo en la apertura del conocer

En esta investigación transmetódica con la deconstrucción es espacios transmodernos de *se analizó la diada matemática-complejidad desde la luz del lema socrático: ¡yo sólo sé que no se nada!* Ubicada en la línea de investigación titulada: *Educación Matemática Decolonial Transcompleja*. La deconstrucción como transmétodo; está en pleno ardor de investigación. Todo lo presentado es urgente considerarlo en el aula. Pensando siempre en: *¡yo sólo sé que no sé nada!* Menos para enseñar matemática; que la formación modernita del docente ha caducado; que el pensar profundo fue execrado en su propia formación.

Pero que dilucidando la doble culpabilidad a la que Enrique Dussel asume nos acusaron por masacrarnos desde el encubrimiento a nuestro continente; ahora al estilo de una sátira socrática: el docente de matemática es doblemente culpable: la primera culpa, ya sabe de su ineficiencia en la formación, conoce la crisis; la padece, muchas veces cae en depresión por no tener la forma de ayudar al discente; pero la segunda culpa es peor; pues conociendo la crisis sigue perpetuando su ejercicio de autoritarismo; le

deviene una culpabilidad grave en ello; pues sabe de los cambios previstos en la didáctica de la matemática. No me justa la sentencia: pero *digo como comienzo y fin siempre en mis indagaciones: es urgente el re-ligar el pensamiento, des-ligándose el docente de su caducada postura.*

Por contrario, la matemática viva, en la vida del discente le daría un respiro al docente de que en su valor humano, el sí puede hacer propios los cambios; eso sí sería un verdadero ejercicio de autoridad en la materia. Como no es bueno generalizar, en este caso; les comento que ya existen algunos de esos docentes de matemáticas deseados en la enseñanza, esos errantes Pitágoras, excelentes geómetras la humanidad ha dado cuenta; ahora hace falta que las masas de docentes regularizados por la soslayación modernista-postmodernidad-colonial se subleven, se revelen; si pueden hacerlo, aún son Ustedes, somos nosotros los llamados a auto-transformarnos, desde nuestra interioridad de bondad del ser humano. Pese a las faltas políticas, que se dignan de llamarse educativas, y que ya en plena Europa que se digna de dar el ejemplo, en regiones de España se considera casi decidido eliminar la matemática, en algunos casos.

Sin duda, el dialogo matemática y complejidad siempre debe partir de que ¡yo no sé nada! Para volver con mente clara y pensamiento profundo sobre dicho binomio: matemática-complejidad; la complejidad da preeminencia a la matemática como una de sus bases, en la teoría de la complejidad y matemática bien conformada en su resignificancia en la vida de las personas sin duda es compleja, al igual que su enseñanza.

En este lado del mundo, en el Sur, recorren perspectivas dignas de analizarse y considerarse que tienen al cambio en la enseñanza de la matemática; *pero primero infringiendo en la formación del docente; sino estarán condenadas al fracaso*: Educación Matemática Crítica (SKOVSMOSE; VALERO), Etnomatemática (D'AMBROSIO, 2001) matemática-cotidianidad- y pedagogía integral (RODRÍGUEZ, 2011), Educación Matemática Decolonial Transcompleja (RODRÍGUEZ, 2020d), entre otras.

Para despedirme, y siempre comenzar en el nombre de Jesucristo; afirma mi Padre, dice Jesucristo, me enseñó: *“toma en serio mis palabras. Sigue mis mandatos y vivirás. Adquiere sabiduría, desarrolla buen juicio. No te olvides de mis palabras ni te alejes de ellas. No des la espalda a la sabiduría, pues ella te protegerá; ámala, y ella te guardará. ¡Adquirir sabiduría es lo más sabio que puedes hacer! Y en todo lo demás que hagas, desarrolla buen juicio”* (Proverbios 4: 1-7). Bendiciones, siempre un nuevo comienzo.

Referencias

- ANDONEGUI, Martín. Pensamiento Complejo y Educación Matemática Crítica Martín. **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa**, v. 18, p. 245-251, 2005.
- ARISTÓTELES. **Metafísica**. Editorial Gredos, Madrid, 1997.
- BARRAGAN, Verónica; JAQUE, Jenny; ACOSTA, Erika. “El pensamiento complejo desde la enseñanza de la Lógica Matemática”. **ROCA. Revista científico-educacional de la provincia Granma**, n. 14, n. 4, p. 169-181, 2018.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Elo entre tradições e a modernidade**. Belo Horizonte, Autêntica, 2001.
- FREIRE, Paulo. **La educación como práctica de la libertad**. México: Siglo XXI Editores, México, 1976.
- GIMÉNEZ, Joaquim; DIÉZ, Javier y otros. **Educación Matemática y Exclusión**. Biblioteca de UNO Graó, Barcelona, 2007.
- MORÍN, Edgar. **El Método**. Tomo 1. La Naturaleza de la Naturaleza. Madrid: Editorial Cátedra, Madrid, 1997.
- MORÍN, Edgar. **El Método V**. La Humanidad de la Humanidad. Madrid: Editorial Cátedra, 2003.
- MORÍN, Edgar. **Introducción al pensamiento complejo**. Barcelona: Gedisa, 2005.

- MORÍN, Edgar. **La cabeza bien puesta**. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1999.
- NERUDA, Pablo. **Odas elementales**. Buenos Aires. Buenos Aires: Editorial Losada, 1954.
- PÉREZ, Augusto. Las matemáticas modernas: pedagogía, antropología y política. Entrevista a George Papy. **Perfiles Educativos**, n. 10, p. 41-46, 1980.
- PLATÓN. **Diálogos**. México D.F.: Porrúa, 2012.
- RODRÍGUEZ, Milagros Elena. **Matemática, Cotidianidad y Pedagogía Integral**: Elementos Epistemológicos en la Relación Ciencia-Vida, en el Clima Cultural del Presente. Alemania: Editorial Académica Española, 2011.
- RODRÍGUEZ, Milagros Elena. Criticidad, antropeítica y complejidad en la cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Repensar el pensamiento con Edgar Morín. **Praxis Investigativa ReDIE**, v. 11, n. 20, p. 60-74, 2018.
- RODRÍGUEZ, Milagros Elena. Re-ligar como práctica emergente del pensamiento filosófico transmoderno. **ORINOCO Pensamiento y Praxis**, n. 11, p. 13-33, 2019a.
- RODRÍGUEZ, Milagros Elena. Deconstrucción: un transmétodo rizomático transcomplejo en la transmodernidad. **Sinergias educativas**, v. 4, n. 2, p. 1-13, 2019b.
- RODRÍGUEZ, Milagros Elena. La enseñanza de la matemática desde la perspectiva sistémica compleja. **Revista Visión Educativa IUNAES**, v. 4, n. 10, p. 51-61, 2010.
- RODRÍGUEZ, Milagros Elena. ¡Yo sólo sé que no sé nada! en época de pandemia. Ponencia. **ORINOCO Pensamiento y Praxis**, n. 12, p. 16-28, 2020a.
- RODRÍGUEZ, Milagros Elena. La hermenéutica comprensiva, ecosófica y diatópica. Un transmétodo rizomático en la transmodernidad. **Perspectivas Metodológicas**, n. 19, p. 1-15, 2020b.
- RODRÍGUEZ, Milagros Elena. Geometría plana con el uso del tangram: visiones inacabadas de las formas. **Praxis Educativa ReDIE**, n. 23, p. 115-134, 2020c.
- RODRÍGUEZ, Milagros Elena. La Educación Matemática decolonial transcompleja como antropolítica. **Utopía y Praxis Latinoamericana**, v. 25, p. 125-137, 2020d.
- RODRÍGUEZ, Milagros; MOSQUEDA, Katherina. Aportes de la pedagogía de Paulo Freire en la enseñanza de la matemática: hacia una pedagogía liberadora de la matemática. **Revista Educación y Desarrollo Social**, v. 9, n. 1, p. 82-95, 2015.
- SOCIEDADES BÍBLICAS UNIDAS. **Santa Biblia**. Versión Reina-Valera, Venezuela, 1960.
- SKOVSMOSE, Ole.; VALERO, Paola. (2012). Rompimiento de la neutralidad política: el compromiso crítico de la educación matemática con la democracia. En Valero, Paola; Skovsmose, Ole (Eds.), Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas (pp. 1-23). Bogotá: una empresa docente.
- TOFFLER Alvin. **El "shock" del futuro**. Barcelona: Plaza & Janes, 1970.

Subetido em: 18.09.2020

Aceito em: 09.12.2020