



EL PRINCIPIO HOLOGRAMÁTICO EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA DECOLONIAL PLANETARIA COMPLEJA



THE HOLOGRAMMATIC PRINCIPLE IN COMPLEX PLANETARY DECOLONIAL MATHEMATICS EDUCATION

O PRINCÍPIO HOLOGRAMÁTICO NA EDUCAÇÃO DE MATEMÁTICA DECOLONIAL PLANETÁRIA COMPLEXA

Milagros Elena Rodríguez¹
Morely Coromoto Bullones García²

Resumen: Se analiza el principio hologramático en la Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja; hacemos énfasis en las bonanzas de la ecosofía y diatopia en dicho estudio, el transmétodo es la hermenéutica comprensiva, ecosófica y diatópica, recorriendo los momentos analíticos, empíricos y propositivos. En el momento propositivo, dilucidamos que la matemática en su educación no se puede comprender si no hay un conocimiento de los seres humanos que la componen y viceversa, los individuos son incomprensibles sin una visión compleja de lo que son. Pero tampoco puede ser posible aun comprendiendo la complejidad del ser sino se entiende: ¿Qué es la matemática?

Palabras-clave: Decolonialidad planetaria. Complejidad. Educación Matemática. Hologramático.

Abstract: The hologrammatic principle in Complex Planetary Decolonial Mathematics Education is analyzed; We emphasize the bonanzas of ecosophy and diatopia in this study, the transmethod is comprehensive, ecosophical and diatopic hermeneutics, going through the analytical, empirical and purposeful moments. At the propositional moment, we elucidate that mathematics in its education cannot be understood if there is no knowledge of the human beings that compose it and vice versa, individuals are incomprehensible without a complex vision of what they are. But neither can it be possible, even understanding the complexity of being, if it is not understood: What is mathematics?.

Keywords: Planetary decoloniality. Complexity. Mathematics education. Hologrammatic.

Resumo:

O princípio hologramático na Educação Matemática Decolonial Planetária Compleja é analisado; Enfatizamos as bonanças da ecosofia e da diatopia neste estudo, o transmétodo é uma hermenêutica compreensiva, ecosófica e diatópica, passando pelos momentos analítico, empírico e proposital. No momento propositivo, elucidamos que a matemática em sua educação não pode ser compreendida se não houver o conhecimento dos seres humanos que a compõem e vice-versa, os indivíduos são incomprensíveis sem uma visão complexa do que são. Mas também não pode ser possível, mesmo compreendendo a complexidade do ser, se não for compreendido: O que é matemática?

Palavras-chave: Decolonialidade planetária. Complexidade. Educação matemática. Hologramático.

Submetido: 23/02/2023

Aceito: 12/06/2023

Publicado: 13/06/2023

¹ Universidad de Oriente, Venezuela. PhD en Ciencias de la Educación. ORCID.0000-0002-0311-1705 Email: melenamate@hotmail.com

² Docente activa de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Venezuela. ORCID. 0009-0006-8882-2819 Email: morely.bullones@ucla.edu.ve

La Matemática toca al hombre profundamente y, como la educación, tiene por función revelar el hombre a sí mismo. El que no posee una Educación Matemática se halla privado de algo que es esencial al hombre (PÉREZ, 1980, p. 42).

No puedo concebir el todo sin concebir las partes y no puedo concebir las partes sin concebir el todo (PASCAL, 1981, p.114).

La complejidad indica que un modo de pensar capaz de vincular y solidarizar conocimientos disjuntos es capaz de prolongarse en una ética del vínculo y de la solidaridad entre humanos (...) La reforma del pensamiento tendría, por lo tanto, consecuencias existenciales, éticas y cívicas (MORÍN, 2007, p.102).

Rizoma inicial. Urgencias y transmétodo de investigación

Los epígrafes presentan ejemplarmente la indagación reconociendo como amantes de las matemáticas con el Belga George Papy cuando Augusto Pérez Lindo le entrevista en Argentina en los años 90, sus aportes fueron tan reconocidos en la Educación Matemática, que la ciencia legado de la humanidad toca profundamente al ser humano y, como la educación tiene por función revelar a sí mismo su potencial. Va más allá el matemático Papy cuando dice que él que no posee una Educación Matemática se halla privado de algo que es esencial al hombre. Y con ello nos recordamos la pasión de los matemáticos antiguos, junto a los filósofos por la especialísima matemática

Hoy sabemos del también matemático-filósofo Blaise Pascal que no podemos concebir el todo sin concebir las partes y no puedo concebir las partes sin concebir el todo; y en ello Edgar Morín ha evidenciado los principios de la complejidad; así como Raimón Panikkar, Pascal y Heráclito son gigantes en la teoría de la complejidad Moríniana. Matemática-complejidad tienen una unión imbricada profunda, lamentando mucho que esta realidad sea no evidenciada en la enseñanza; pues como afirma Edgar Morín la complejidad indica un modo de pensar capaz de vincular y solidarizar conocimientos disjuntos; es decir romper el pensamiento abismal que los separa y transdisciplinarlos.

La línea de investigación Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja nace en reli-gajes de la decolonialidad (RODRÍGUEZ, 2019) y en su apodíctica necesidad para comprender las diferentes manifestaciones de la complejidad (RODRÍGUEZ, 2021a) en la Educación Matemática. Persistimos en la necesidad de pensar la decolonialidad como planetaria; en tanto de exclusión ella no debe padecer.

La línea de investigación Educación Matemática Decolonial Planetaria Transcompleja (EMDPT) ha anidado ejercicios más allá de tendencias de moda de como des-ligar y re-ligar la vieja práctica de Educación Matemática caducada, ella enviada al banquillo de los acusados, en la que rara vez ha ganado un caso en las acusaciones de instauras falsas creencias, afectividad disminuida, patrimonios matemáticos execrados junto al encubrimiento de las civilizaciones, el desconocimientos de las diadas: matemáticas-ciencias, matemáticas-cotidianidad, historia-filosofía-matemática y así las imputaciones son muchas.

Sabemos que la matemática y la complejidad tienen uniones imbricadas, que los fractales son bases de la complejidad; y conociendo tal realidad promovemos: *un dialogo ineluctable: matemática-complejidad, y una necesidad: ¡yo sólo sé que no se nada!* (RODRÍGUEZ, 2020). Tales realidades de complexus no se dan en la enseñanza de la matemática, por ello estamos “infringiendo la caducada formación docente modernista; (...) El clamor de que el docente de matemática en su metamorfosis asuma que: *¡yo sólo sé que no se nada!*” (RODRÍGUEZ, 2020a, p.43); que este en constante reformación y des-ligarse de la praxis colonial de la Educación Matemática.

En dicha soslayación se obvia la complejidad unitiva de la matemática como: la matemática ciencia profundamente sistémica compleja y transdisciplinar, la enseñanza de la ciencia es compleja no reduccionista; los actores del proceso educativo son seres humanos complejos y no se enseña desde todo su ser; así en la educación no se hace evidencia de que la 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; (...) una elite que separo el mundo de la belleza, de lo subjetivos que impuso *topois* por todos lados” (RODRÍGUEZ, 2020a, p.46)

Sabemos de los tres principios de la complejidad como son: el dialógico, el de recursividad organización y principio como holográfico u hologramático o, simplemente, hologramático (MORÍN, 2010a). En particular el tercer principio parte de la definición del el holograma, “en el que cada punto contiene la casi totalidad de la información del objeto que representa” (MORIN, 2007, p. 99) entraña esencias imbricadas con la dialógica y la recursividad organización. Nos interesa acá penetrar el aporte del principio hologramático en la EMDPC. Más sin embargo, será aportes de los tres principios, por lo ya explicitado.

No es de extrañar pensar en la complejidad con Educación Matemática siendo la ciencia legado de la humanidad en concepciones fractálicas base de la teoría de la complejidad. Por tanto, urge “enriquecer al conocimiento de las partes por el todo y del todo por las partes, en un mismo movimiento productor de conocimientos” (MORÍN, 1994, p.107); en la Educación Matemática de manera muy especial.

Si se toma como ejemplo un holograma, se sabe que en este se quiere representar de la mejor manera una realidad, pero usando una parte pequeña de información. Entonces, “no solamente la parte está en el todo, sino que el todo está en la parte. La idea, entonces, del holograma, trasciende al reduccionismo que no ve más que las partes, y al holismo que no ve más que el todo” (MORÍN, 1990, p. 107-108). Un holograma es una figura tridimensional que es un lugar geométrico, donde se unan todos los puntos que comparten el mismo estrado de vibración; en si el holograma es una concepción matemática; nacida en la física que representa de la mejor manera el todo.

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, 2018, 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 que se usa en indagaciones sobre el cambio climático y la trayectoria de meteoritos peligrosos y la cura contra el cáncer.

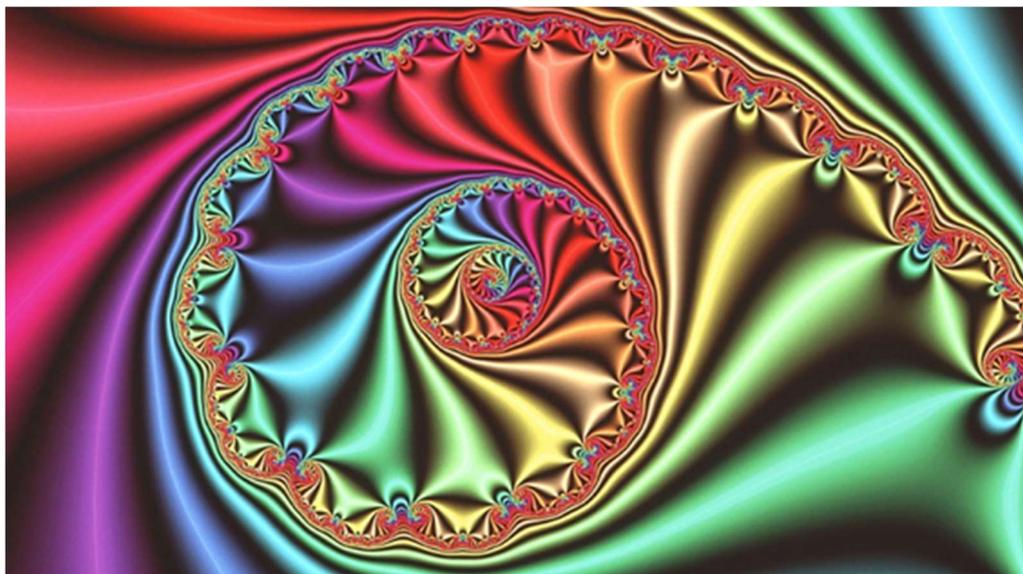
Fractales qué son esos patrones matemáticos infinitos a los que se les denomina *la huella digital de Dios*, no olvidemos que existen dos frases conocidas reflejan el elevado concepto que la escuela platónica tenía sobre esta ciencia: la frase que aparece en la marquesina de *La Academia de Platón* es que “*nadie que ignore la geometría penetre bajo mi techo*” (RODRÍGUEZ, 2011, p. 137); y la respuesta que da cuando le preguntan a Platón cuando le preguntan cuál es la ocupación de Dios: “*Geometriza constantemente*” (RODRÍGUEZ, 2011, p. 137).

Es urgente entonces ir más allá de la imposición de ver la matemática por una mira pequeña reducida, en vez de abrir el balcón al frente y navegar en esa maravilla de conocer, no definitiva, inacaba, tal cual la complejidad de la vida; “incentivar nuestra complicada

conformación de nuestro cuerpo en figuras fractálicas aún de concientizar a reconocer la matemática en toda su complejidad y necesidad de estudio” (RODRÍGUEZ, 2020a, p.48).

Veamos un fractal maravilloso:

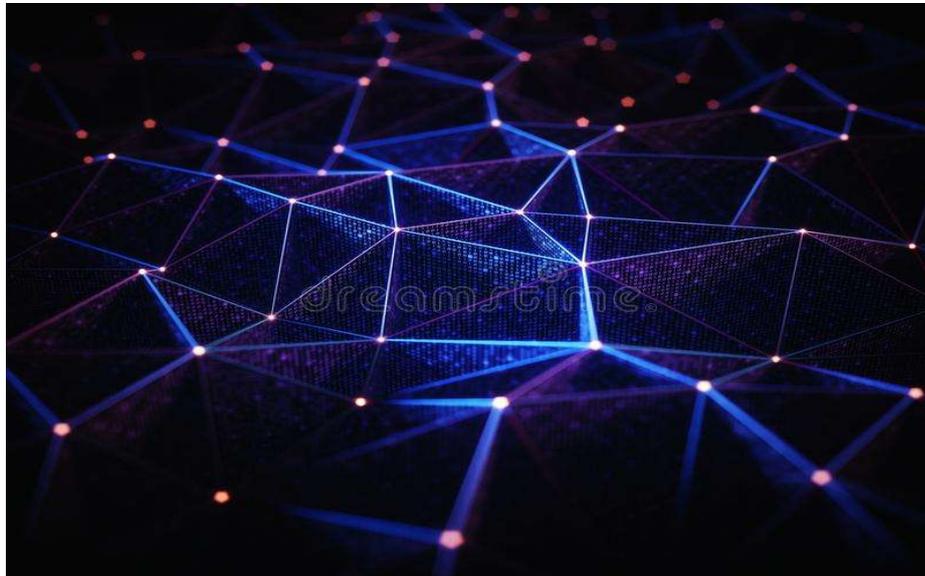
Figura 1. Gráfico de computadora que muestra una imagen fractal "espiral" tridimensional derivada del conjunto Julia, inventado y estudiado durante la Primera Guerra Mundial por los matemáticos franceses Gaston Julia y Pierre Fatou



Fuente: Tomada de la Página Web: <https://acortar.link/BJwY9P>

Nótese que al observar este fractal vemos realmente figuras hologramática de diversas maneras; como por ejemplo:

Figura 2. Conexión de red 3d holograma



Fuente: Tomada de la Página Web: <https://acortar.link/srHQKe>

En una similitud con los hologramas de varias ciencias: matemáticas, física, economía, biología, Edgar Morín al conformar sus principios de la teoría de la complejidad vamos ahora a aplicarlos a la EMDPC; en el que el menor punto de la imagen contiene la casi totalidad del conocimiento a comprender, y queremos mostrar cómo desde un punto de ese holograma se puede dar un enfoque global desde sus partes.

Vamos a ver como en la enseñanza de la matemática la concepción del holograma trasciende al reduccionismo que se ha llevado en su colonialidad que no ve más que las partes, y al holismo que sólo ve el todo. El análisis de la realidad no debe hacerse fraccionado, la realidad es compleja entramada y jamás se puede conocer en su completitud. Edgar Morín afirma que “podemos enriquecer el conocimiento de las partes por el todo, y el todo por las partes, en un mismo movimiento productor de conocimientos” (MORÍN, 1994, p.107). De allí que el principio hologramático está entramado con el recursivo y este con el principio dialógico, con los que podemos ir comprendiendo la complejidad de la enseñanza de la matemática.

Como *objetivo complejo analizamos el principio hologramático en la Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja*; hacemos énfasis en las bonanzas de la ecosofía y diatopia en dicho estudio; pues realizamos la indagación con la hermenéutica comprensiva,

ecosófica y diatopia como transmétodo (RODRÍGUEZ, 2020b). En breve explicitamos que son los transmétodos decoloniales planetario-complejos.

Ubicada en las líneas de investigación: Decolonialidad planetaria-complejidad en re-ligaje; Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja y transepistemologías de los conocimientos-saberes y transmetodologías transcomplejas. El transparadigma de investigación es la complejidad, se trata de “el desmantelamiento del ejercicio de poder de las investigaciones modernistas” (RODRÍGUEZ, 2020c, p.705), entramando complejizando y reconocimiento de la insuficiencia de lo que conocemos en la Educación Matemática.

¿Qué son los transmétodos? Vamos más allá de los métodos reduccionistas, no los desmitificamos, los deconstruimos, nos desligamos de su imposición y regularización del sujeto investigador, objetivándolo como objeto, “los transmétodos ayudan a la salvaguarda del sentipensar, des-elitizar, re-ligar, des-ligar con las disciplinas, conjuncionándolas, indisciplinando las disciplinas” (RODRÍGUEZ, 2022d, p. 9).

En el homenaje titulado: *Milagros Elena Rodríguez Matemático con alma compleja y sentipensar decolonial planetario*, en la Revista Entretextos de la Universidad de la Guajira, Ivan Fortunato en su artículo titulado: *lecciones de transmétodo: qué se puede aprender de Milagros Elena Rodríguez*, habla que “la segunda lección es precisamente la de los rizomas como forma de producir conocimiento decolonial, superando el tradicionalismo académico” (FORTUNATO, 2022, p.48). Entonces los rizomas se usan en la decolonialidad planetaria, esta apodíctica de la complejidad (RODRÍGUEZ, 2021a) y en las indagaciones transmetódicas como la presente.

Los transmétodos son rizomáticos decoloniales planetarios - complejos, la esencia rizomática La investigación tiene una insinuación circundante que describe; atiende a Deleuze y Guattari (1980) en que un rizoma se conecta con otro, es una anti-genealogía que rompe con las estructuras estáticas divisorias de presentar las investigaciones en las que las partes se dividen indisolublemente en un ir sin un venir. Acá la organización no responde a ningún modelo estructural o generativo. Es así como, el rizoma no “empieza ni acaba, siempre está en el medio, entre las cosas, inter-ser, intermezzo (...) el árbol es filiación, pero el rizoma tiene como tejido” (DELEUZE; GUATTARI, 1980, p.20).

La EMDPC es hija de los transmétodos, estos son una insurrección indisciplinar a los métodos de investigación (RODRÍGUEZ, 2021b) y es que venimos aseverando a lo largo de

las investigaciones transmetódicas que “el nombre método trae la tara colonial siempre; pero el nombre investigación no siempre es colonial, trae su excepción” (RODRÍGUEZ, 2021b, p.6).

En cuanto a la hermenéutica comprensiva, ecosófica y diatópica como transmétodo rizomático (RODRÍGUEZ, 2020b) aporta categorías como ecosofía y diatopía en una introspección más allá de los métodos tradicionales, en el que la ecosofía “es aquella sabiduría (...) una dimensión constitutiva y definitiva de la realidad” (PANIKKAR, 2005, p.202); y que en desarrollos metacognitivos profundos donde se desarrolle la complejidad del ser la matemática puede aportar.

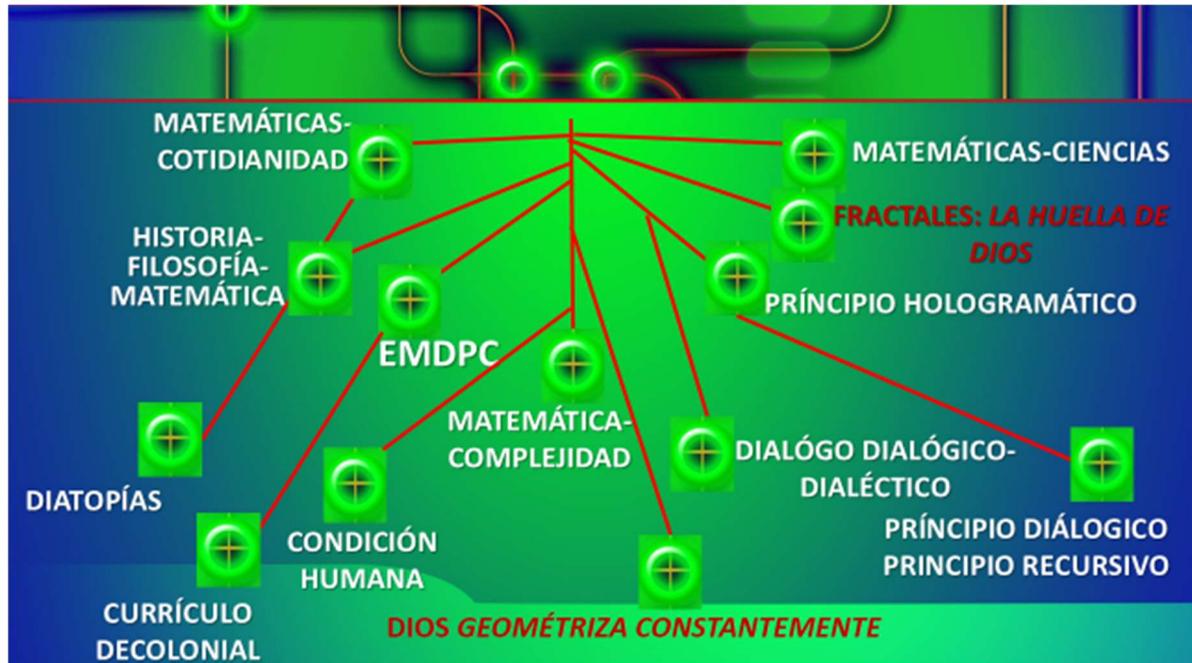
Mientras que la hermenéutica diatópica es requerida en la interpretación, cuando la distancia por superar, necesaria en cualquier comprensión, es “la distancia entre dos (o más) culturas, que han desarrollado independientemente, y en espacios distintos (topoi), sus propios métodos de filosofar y sus modos de alcanzar la inteligibilidad” (PANIKKAR, 1990, p.87).

Recorremos en la indagación los momentos analíticos - empíricos y propositivo en la hermenéutica comprensiva contribuyendo la diatopía y ecosofía en el análisis de carácter inédita por el transmétodo en los momentos analíticos – empíricos que ya hemos comenzado en este rizoma; examinamos autores originales de categorías como: ecosofía, diatopia, ser humano, dialéctica, complejidad, dialógica, holográmatica; entre otras a fin de desensajar ideas fuerzas y compararlos con la empírica de las autoras; que con el transmétodo recupera su subjetividad y sentipensar en la pesquisa y las compara con dichos autores.

Al fin en los momentos propositivos nos desenganchamos de los autores y vamos solo con la hermeneusis de las autoras, “aquello que aprehendemos sobre las cualidades emergentes del todo, todo que no existe sin organización, reentra sobre las partes. Entonces podemos enriquecer al conocimiento de las partes por el todo y del todo por las partes, en un mismo movimiento productor de conocimientos” (MORÍN, 1990, p.107).

En lo que sigue presentamos en general el rizoma que se va rupturando donde conformamos la investigación en general.

Figura 3. Conexión de red 3d holograma



Fuente. Realizada para la investigación 2023

Seguimos con los momentos analíticos-empíricos.

Rizoma explicativo. Crisis, y la ecosofía y diatopía en la Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja

La crisis en la Educación Matemática la hemos venido develando en la línea de investigación EMDPC, y en las diversas referencias atendidas coincidimos en el problema es colonial, crítico, opresivo y soslayantes en enseñar en el aula. Cuando acudimos a darle el viraje al proceso educativo con la complejidad; quisiéramos precisar lo que significan en la Educación Matemática y como con “los principios del pensamiento complejo se pretende establecer una complementariedad entre diferentes teorías, paradigmas y enfoques” (ESTRADA, 2020, p.1019); por ello enseñar matemática es una arte, cambiante, pujante en reconstrucción y que depende mucho del grupo de educandos; en una enseñanza liberadora en todo sentido; incluyendo de la propia ciencia.

Todo lo anterior manifestado, redargüido en nuestras mentes, que nos lleva con esa excelencia decolonial planetaria y compleja de la Educación Matemática a que “como resultado se podrá crear un ambiente de aprendizaje donde se permita al estudiante la

apropiación del conocimiento, adquisición de habilidades y valores, obteniendo un aprendizaje duradero, que ayudará a desenvolverse de una forma asertiva en su interacción con la sociedad” (ESTRADA, 2020, p.1019). En ese sentido, se complementan en la Educación Matemática vida, ciencia, sentir, innovación, afectividad, recreación; entre otros que transversalizan en el ser humano la matemática.

El principio hologramático, en los procesos de construcción y comprensión del conocimiento matemática desde teoría de la complejidad nos dice mucho de una perspectiva global del objeto en construcción, y ejemplifica la relaciones: global-local, teoría-practica, abstracción-concreción; entre otros *topoi* en la enseñanza colonial; que acá son entramados del mismo constructo dialógico – recursivo engramado en un gran constructo figurado, como lo es el holograma.

La idea de este tipo de bucle dialógico – recursivo, en la primera obra del método Moriniano: *El Método. Tomo 1. La Naturaleza de la Naturaleza*, 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). Nótese que estas posibilidades de generación de conocimientos que se autorregulan en el organizar de las ideas parten de la imbricada relacionalidad: filosofía-matemática, matemática-historia de la matemática, matemática-cotidianidad; entre otras que vuelcan a posibilidades de encuentro en el sentir y percibir del conocimiento.

Por ello, nos preguntamos ¿puede el docente con la formación tradicional de matemáticas llegar a tales excelencia?: sin duda que no, pues parte de la problemática, y gran parte de ella es la decadente manera de pensar del docente usando la matemática como objeto de poder; en *el currículo decolonial en la Educación Matemática Decolonial Transcompleja: deconstruido de la violencia epistémica curricular excluyente* (RODRÍGUEZ, 2021c); en donde se propone cambio con un currículo re-ligador de saberes complejos donde la matemática juegue un papel preponderante y se debe promover en la enseñanza con estrategias complejas y transdisciplinarias para el desarrollo de la investigación transmetódica (RODRÍGUEZ, 2021c), donde el ser humano indague más allá de la reducción conocida de la matemática, y sus procesos dialógicos sean centro del accionar.

En tal sentido en la EMDPC la condición humana es privilegiada en la enseñanza: “Esta debe ser un arte de hacer investigación transdisciplinar crítica, colaborando a producir conocimientos sólidos donde la diáda: ecosofía - diatopia debe ser centro de la enseñanza” (RODRIGUEZ, 2021c, p.1). Así de puede decir que la enseñanza de la matemática promueve el arte de habitar en el planeta y la unitividad de los *topoi* separados en la dominación colonial.

El currículo decolonial en la Educación Matemática Decolonial Transcompleja: deconstruido de la violencia epistémica curricular excluyente en el aporte de la complejidad potencia el desafío de la transdisciplinariedad, pues la promueve sin colonialidad, para ello demanda una visión hologramática del currículo en dialógicas de una relación ser humano que aprende-objeto matemático que se enseña, que sin duda conforma conciencias planetarias en seres que agencian su propio crecimiento metacognitivo profundo, mediada por los actores del proceso educativo, la cotidianidad y cultura. Relaciones en la enseñanza en los primeros niveles educativos, con el hacer dinámico, decolonial, interesante y ameno como por ejemplo con la operación multiplicación que se adapta con métodos de la historia de la matemática, pero con sentires presentes comprensibles en los discentes, en la obra: *Tres miradas diferentes de la multiplicación: Ábaco, chino y japonés adaptadas a la actualidad* (BULLONES, 2023).

El principio hologramático ve las partes en el todo y el todo en las partes; esa máxima Moríniana la divisamos entre otras cuestiones por que comprende que cualquier evento o realidad en el discente influye en su realidad metacognitiva de la matemática; al mismo tiempo si este proceso no es fructífero se general cargas de actitudes represivas por lo que atiende y bordea a la matemática. De allí que el pensamiento que se tenga sobre la matemática: estricta, difícil, inalcanzable, para unos pocos inteligente permea su concepción para paradigmática o una estructura mental y cultural bajo el cual se mira la realidad de la matemática, que para él, estudiante, no será posible del alcanzar. Pero si la experiencia es agradable sustentable en su realidad empírica de sus juegos en los niveles iniciales, explorativa en su sentir, ello penetra en su complejidad del ser: cuerpo, mente, alma y espíritu y se complejiza en una visión agradable perceptiva y motivadora para aprender matemáticas. ¿En qué realidad te ubicas como docente y vez a tus estudiantes respecto a su disposición hacia aprender matemáticas?

Muchas veces inconscientemente, *el imprinting hacia las matemáticas es que yo podre aprenderlas*. Mientras que esa impresión de la vida es la misma que tiene el docente: no creo que puedan aprender matemáticas, no los veo en eso. Ahora la realidad de como ese ser humano

es tratado en el aula generalmente no lleva esencias complejas como: su autonomía, su individualidad y por su capacidad de procesar la información matemática dada; pues se restringe a la repetición emitida por el docente; sin atender su autonomía y procesos dialógicos que desde luego son individuales; así con los discentes no llegamos en la colonialidad a su concepción Moríniana: *Ego computo ergo sum*; e ignoramos que el ser humano es el sujeto de mayor complejidad.

En la EMDPC sabemos siendo decolonialidad planetaria - complejidad su esencia en la enseñanza que los tres principios: dialógico, recursivo y hologramática se relacionan entre sí, puesto que “la idea hologramática está ligada ella misma a la idea recursiva, que está ella misma, ligada a la idea dialógica” (MORÍN, 1994, p.108), los tres principios son complementarios e interdependientes. En ese proceso “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” (RODRÍGUEZ, 2020a, p.50). Entre esos procesos dialógicos del discente en sí mismo es urgente atender la comprensión eficiente de como el piensa la matemática y como la siente en su lenguaje, ¿ajena, compatible, inimaginable?

Desde luego como el principio hologramático “evidencia la aparente paradoja de algunos sistemas en los que no sólo la parte está en el todo, sino que el todo está en la parte” (MORÍN, 2010b, p. 136); entonces no podemos obviar ninguna de las realidades que deben dialogar con la enseñanza de la matemática: los saberes soterrados y los científicos de la matemática; la cotidianidad; cultura; los procesos dialógicos internos de su propio ser; que sean entramados para que las estructuras matemáticas sean aceptadas en cada uno de ellos.

Se debe comprender la noción del sistema de la Educación Matemática y la relación todo con sus partes para explicar el principio hologramático; donde “no se trata pues de oponer un holismo global vacío a un reduccionismo sistemático; se trata de ligar lo concreto de las partes con la totalidad” (MORÍN, 2010b, p.137). Ligar por ejemplo la cotidianidad del discente, que es distinta entre todos, aun con transversalidades comunes en los grupos étnicos, con lo que se quiere conceptualizar de la matemática. Pero sabemos que esta realidad es contradecida en la enseñanza no compleja. La cotidianidad va por un lado y la matemática se enseña ajena a esta.

Con el principio hologramático y de allí antes con el recursivo y el dialógico vamos religando los conocimientos de la matemática y orientando hacia la religación entre los seres humanos; su búsqueda de la no separación encamina hacia la solidaridad y hacia la comprensión (MORÍN, 2006). Para ello la EMDPC propone que debemos des-ligarnos de la colonialidad de la matemática y su imposición eurocéntrica e ir a re-ligar a favor de la matemática como ciencia legado de la humanidad; portadora ejemplar de todas las civilizaciones sin preeminencias. Por mucho que conozcamos las matemáticas de los grupos étnicos; lo que religaremos a favor de los seres humanos, si estamos con mentes colonizadas, es el ejercicio de mostrar la superioridad de las mal llamadas matemáticas occidentales.

En tal sentido, “esta interpretación holográfica requiere estimular un nuevo estilo de concebir el mundo, por lo que para construir este pensamiento es necesario no perder de vista las diferentes escalas de análisis de los fenómenos educativos” (ESTRADA, 2020, p.1021), de la matemática; que es de su profunda transdisciplinariedad. Pues entonces conocer al planeta es concebir la matemática en él y en su construcción, en sus ritmos, y procesos; pero conocer la matemática es conocer al ser humano en sus constitución sistémica perfecta; y ello lleva en su espiritualidad a aceptar la perfección y magnificencia de su creador, en lo que la ecología espiritual como parte de la ecosofía nos admite creación de Dios, Padre amado, geómetra sabio creador y sostén del universo.

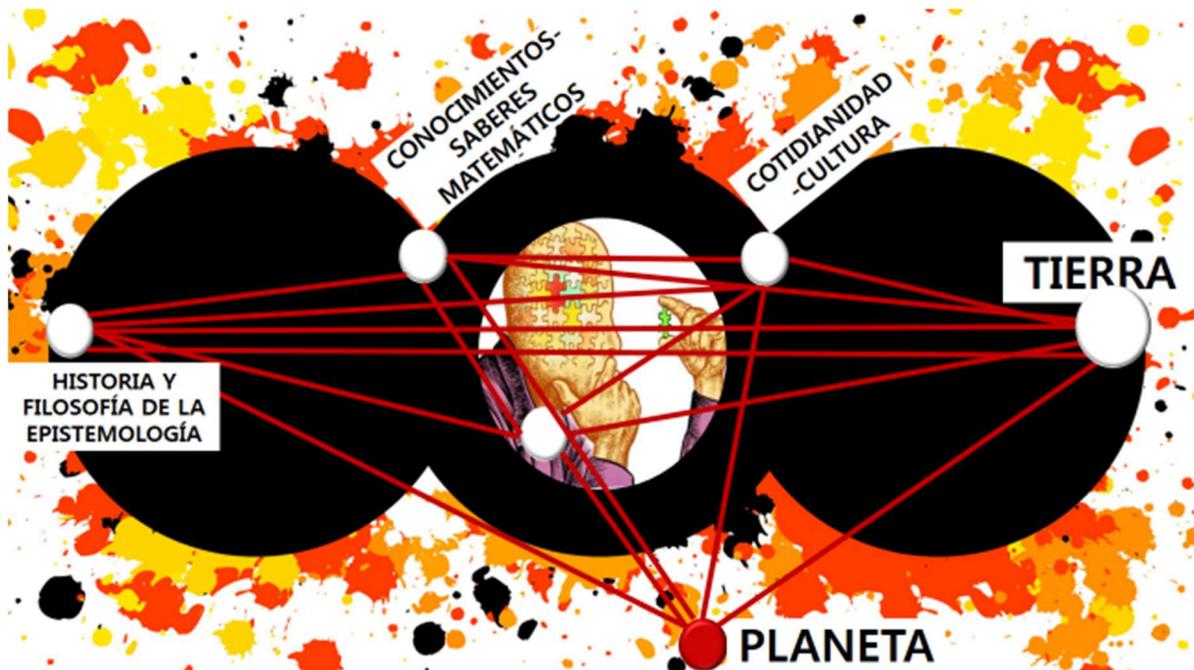
Concebir al planeta pensando en su creación matemática, en la enseñanza es comprender que si afectamos una parte de este se afecta todo el sistema global llamado Tierra, y es como comprendemos que hemos llegado a una crisis total basada en alteraciones de los subsistemas que lo compone; y al reducir al ser humano a recetas mentales cognitivas únicamente de la mente tenemos a un ser humano frustrado que no ha podido aprender matemáticas; “significa un imperativo re-ligar, des-ligando en la transmodernidad para evitar que la decolonialidad sea una panacea. Ese re-ligar debe ser en los planos complejos de orden: epistémico, ético, político y humano” (RODRÍGUEZ, 2021c, p.10).

Todo lo anterior se propone en la Educación Matemática “con la finalidad de interactuar (...) la formación de sistemas complejos, en donde se encuentran inmersos bucles retroactivos que pueden proporcionar una retroalimentación para solucionar algunas falencias encontradas” (ESTRADA, 2020, p.1021). La EMDPC nos incita a una enseñanza compleja, a una transdidáctica que también es compleja, más allá de la didáctica tradicional caducada, con una

alta reforma del pensamiento de los docentes, “se trata de enfrentar la dificultad de pensar y de vivir” (MORÍN, 2016; p36).

En lo que sigue representamos en un holograma la relación: Principio hologramático – EMDPC.

Figura 4. Principio hologramático-EMDPC



Fuente. Realizada para la investigación 2023.

Ahora nos desprendemos de los autores y de acuerdo con el transmétodo vamos al momento propositivo realizado sólo con la *hermeneusis de las autoras* en la diada: Principio hologramático – EMDPC.

Rizoma propositivo. El principio hologramático en la Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja

La propuesta de ubicar sabía y unitivamente el objeto de estudio de la matemática no fragmentado de las vida del discente, cultura, su intencionalidad, la historia y filosofía de la matemática, las civilizaciones y saberes matemáticos y conocimientos previos del estudiante, permite llevar a cabo una comunicación que se puede percibir como una doble vía es decir

dialógica-dialéctica, en donde el todo que se quiere enseñar se complementa con la información de las partes.

En el campo de la Educación Matemática, este principio hologramático permite realizar una interacción entre las partes que componen el proceso de enseñanza y aprendizaje, y buscar nueva forma de pensar y organizar dicho transcurso dialógico metacognitivo, que converja con sus proceso de pensamiento subjetivo. La matemática es al mismo tiempo: objetiva-subjetiva-critica-mística-poética-sensitiva-racional-relacional-estructural-global-abstracta-concreta; ¿Por qué ha de presentarse sólo de manera abstracta en la enseñanza?

Pero también con el principio hologramático debemos de conjuncionar la dialógica - dialéctica y lo recursivo. Mediante el dialogo dialógico – dialectico queremos clarificar que escasamente el error en la enseñanza es tomado de manera positiva en la enseñanza de la matemática, pese a que sabemos que hay una ascensión al aprendizaje desde el error. Y es que la escaza dialógica y dialéctica en los negados diálogos, en una mínima educación dialógica hace que no se pueda estudiar como el discente está cometiendo el error. Los diálogos al estilo narración de Sócrates en Platón pueden ayudar a la aceptación del error y ascensión hacia el aprendizaje desde el con la dialógica, profundizar con la dialéctica como se vienen comprendiendo los conceptos y como se presentan estos en la enseñanza.

Si decimos, por ejemplo en nuestro hacer del cálculo: simplifique en una fracción debemos de estar en claridad que significa cada componente en el denominador y numerador; que es eso de un factor, de una multiplicación; de los exponentes y como es la solidez de los factores. Como se han venido asumiendo. Si decimos $(x+1)/(x^2+1)$ es lógico asumir que x^2+1 es todo el denominador, como un bloque sólido que no es simplificable pues sería que tendríamos que conseguir un número que elevado al cuadrado sea sumado con el 1. Por lo que x^2+1 no es igual a $(x+1).(x-1)$. Pero sin embargo x^2-1 si es igual a $(x+1).(x-1)$; y note que esto significa que tanto los números 1 y -1 elevados al cuadrado son iguales a 1 y restado de 1 dan 0.

Pese a que en el ejemplo los estudiantes pueden cometer estos errores, por ejemplo: $(x+1)/(x^2+1) = 1/(x+1)$. Esto indica que no han comprendido que x^2+1 es todo el denominador; y que ya no es simplificable, es un todo no expresable de manera más simple. Pero x^2-1 si lo es; es $(x+1).(x-1)$; y he allí que $(x+1)/(x^2-1) = 1/(x-1)$. Desde luego advertimos que $x=1$ no

puede ser parte del denominador. Que es otro asunto a tratar. Aprovechemos de hablar porque no existe división por 0.

¿Por qué $x/0$ no es 0? Debemos de actuar razonando y no prohibiendo sin justificar; pues el ser humano le atraen las prohibiciones. Por ejemplo $3/0$ no puede ser 0. Pues aquí debemos acudir a lo que significa dividir: $6/3$ es 2 pues $2 \cdot 3 = 6$; así, ¿Acaso $0 \cdot 0$ es 3? No, desde luego. Allí el estudiante comprendería que como el 0 es elemento neutro de la multiplicación todo número multiplicado por 0 es 0. Miren toda la dialéctica-dialógica que debe derivarse de un error; y no un tachando el error dejarlo como aversión y desmitificación de un tú no puedes. Explorar y dialogar el error es urgente en los procesos derivador del error.

La hologramática como provocadora y accionadora del potencial complejo del ser humano con la matemática. El principio holográfica requiere estimular acciones y concepciones de como concebir en la tierra la educación, la matemática pero para cimentar este pensamiento es necesario no perder de vista conjunciones que bordean y componen la matemática como ya hemos venido diciendo, desde la Educación Matemática Inicial, los niños diferencian la ordinalidad, la cardinalidad, la geometría y los conjuntos desde sus juegos, estos son hechos serios y reales de la vida que deben ser comprendidos por el docente; y no ellos en los juegos que lleva el docente. Los niños y niñas desde su entorno ya saben conceptos y operaciones matemáticas elementales por intermedio de juegos con sus familiares y amigos, con elementos como pelotas, muñecas, legos, juegos de la cultura autóctona. Esa práctica les proporcionará el originario acercamiento a la lógica, a la dialéctica, entre otras. Su práctica al ubicar su cuerpo en el espacio será primordial para conocer el mundo de las matemáticas. Pero su cuerpo debe ser liberado en cada aprendizaje, pues la reprimenda y reproducción sin sentido arruina la psique y su evolución intelectual. Al fin y al cabo una Educación Matemática sabia y unitiva de la esencia de la vida.

Claridad y reconocimiento de la matemática con mayúsculas. Si podemos pensar en la grandeza de las matemáticas, en la sencillez de sus relaciones en los niños; intrincadamente conformada en la creación de la vida, en la naturaleza y en la maravilla del universo; y pudiéramos pensar que todos podemos aprender matemáticas, entonces pudiéramos enseñar matemática con todo nuestro ser: cuerpo, alma, mente y espíritu; con un corazón lleno de entusiasmo en el agradecimiento a Dios matemático magnifico, ha decidido crear y organizar planeta según los principios de orden y medida, el sabio del universo que nos ha fundado en

procesos matemáticos perfectos del ser. Pensar en la maravillosa matemática en todo y visiónala así en el aula mente – espíritu del discente; regálale la posibilidad de pensarla profundamente, con alegría.

Aquí queremos recordar la imbricada relación matemáticas-filosofía-saber-conocimiento-Dios-universo que los griegos antiguos, daban al matemática, a la geometrización de las formas, que en sus diálogos con *el Timeo en Platón* se deleitaba pensando en su belleza que sin duda lo comparaban con un regalo de Dios, hay algo especial en los sólidos platónicos; Platón también estaba convencido de que todo en el universo podía ser representado por 5 objetos sólidos conocidos como los sólidos platónicos. Tales maravillas de geometría les llevo a pensar que la tierra era el cubo de roca sólida, el fuego era el tetraedro, el aire era el octaedro, mientras que el icosaedro, con sus 20 lados triangulares, representaba el agua. El último sólido platónico, el dodecaedro, encapsulaba todo el Universo.

Estamos hablando no de la veracidad de estas afirmaciones, sino el deleite que se presenta cuando la matemática es llevada en su complejidad a la enseñanza; con lo místico que representa una valía poética en el ser humano, una emocionalidad sentipensante de alto valor educativo. Que como hemos venido hablado de lo que Geoge Papy considera el valor de la matemática en la vida del ser humano; comenzar en el día a día del docente, en un: ¡yo sólo sé que no sé nada! Vemos estos sólidos en una figura tomada de Internet.

Figura 5. Sólidas Platónicas



Fuente: Tomada de la Página Web: <https://acortar.link/7ZwVNu>

La matemática en su educación no se puede comprender si no hay un conocimiento de los seres humanos que la componen y viceversa, no hay Educación Matemática sin estudiantes; los individuos son incomprensibles sin una visión compleja de lo que es ser humano; y eso ha pasado en la educación. Pero tampoco puede ser posible aun comprendiendo la complejidad del ser sino se entiende: ¿Qué es la matemática? La ciencia legado de la humanidad, comprensión de los sistemas componentes del universo, compatibilidad con el hacer de las ciencias; relacionalidad con la naturaleza y su aplicabilidad: naturaleza-matemática-naturaleza. Pero también: matemática-cuerpo-matemática. La ciencia sobre la que reposa la historia de la epistemología, pero también la usada inadecuadamente para falsear el conocer; y eso es culpa del ejercicio de poder de autoritarios del ser humano; y no de la ciencia matemática.

El principio hologramático en la Educación Matemática mejoran la relacionalidad con la afectividad, y conformación en valores de los estudiantes, el respeto y la tolerancia, la sensibilidad poética y expresiva, y otras actitudes, al enfrentar diferentes procesos metacognitivos profundos del pensamiento, para aceptar la complejidad y el entramado sin romper su esencia, para hacer una comprendida transposición de la abstracción a la concreción y viceversa. La ciencia matemática es comienzo y aún 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.

Rizoma conclusivo. Seguimos en la Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja

Como objetivo complejo hemos analizado el principio hologramático en la Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja; hacemos énfasis en las bonanzas de la ecosofía y diatopia junto a dicho principio, unido a los resultados de dicha línea de investigación. Realizamos la indagación con la hermenéutica comprensiva, ecosófica y diatopia como transmétodo; es decir hemos seguido entramados más allá de los métodos coloniales de investigar.

Si como dice Platón *Dios geométriza constantemente* en tanto el universo es maravilla creación fractálica, la Educación Matemática no puede estar disminuida y remitida a una actividad mental racional; separada de lo místico, de lo poético, la subjetividad, de todas las maneras de conocer; cuando injustamente sabemos que la realidad de la ciencia legado de la

humanidad transdisciplina constantemente, y es responsable del desarrollo de las naciones. ¡Por que seguir usándola en la educación para provocar odio, rechazo; como arma de guerra para minimizar al ser humano! Incluso cada vez que en algún comercial de tv, en Internet se quiere hablar de una situación difícil se toma la matemática *como ejemplo para reafirma la falacia: es difícil llegar a la matemática, su enseñanza.*

El principio hologramático es complejizador de la Educación Matemática, desde diálogos de saberes, motivaciones intrínsecos del ser que en su aula mente social-espíritu trasciende el aula y va a un espacio no físico intersubjetivo donde el ser humano aprende matemática constantemente.

El volver a la diada indisoluble concreción - abstracción nos vuelca a comprender que en los primeros niveles educativos los niños y niñas sólo conocen de abstracción en la que tienen la noción de número, de espacio, de tiempo, de clasificación y en esa comprensión pueden explorar con sus juegos concreciones de alto nivel cogitativo que debe ser guiando en la comprensión de como aprenden, y no impuesto por el docente con juegos alejados de su cotidianidad y cultura. Entonces los procesos abstractos de la matemática en los primeros niveles como maneras únicas de enseñar deben ser deconstruido y esta realzad se ha venido dando en la EMDPC.

El principio hologramático nos lleva a desmitificar las verdades acabadas como una pintura única; sin una pincelada más que es la manera en que presentan la Educación Matemática, violando la naturaleza de la vida y los procesos dialógicos-dialecticos únicos en cada discentes en donde interviene toda su complejidad, la cual es: naturaleza-cuerpo-mente-alma-espíritu-Dios. Y en todo ello debe intervenir el proceso de enseñanza sin separar y considerar esa interacción que se conforma hologramáticamente en su ser en completitud.

Una enseñanza de la matemática sabia, ecosófica con las tres ecologías imbricadas: ambiental, social y espiritual; en la que los antes topoi; ahora diatopías nos llevan a puentes solidarios de aprendizaje; donde el amor por la ciencia matemática es transcendida al ser humano. Concreción-abstracción en la que el niño y niña llega a la segunda desde la primera; teoría-práctica ejemplifican ambas errores y posibilidades de redargüirse en la medida que la práctica explica la teoría y viceversa; pero también lo global y general como leyes se llevan a lo local en las aplicaciones distintas en diferentes grupos étnicos; en el rescate a las matemáticas de las civilizaciones soterradas y olvidadas. Es una matemática universal, maravillosa en donde

se rescatan ejercicios de alto nivel, por ejemplo las matemáticas mayas, de nuestros aborígenes; de todo pensar que ha sido enterrado con sus portadores.

Como en el libro de poemas, de la didáctica poética de las matemáticas titulado: *las matemáticas del amor y la amistad* (RODRÍGUEZ, 2022) pensemos: en la manera que expresó, la autora del libro, el amor; en *el poema 1 titulado: $1+1=1$* , gracias a nuestro amor:

Tu y yo somos uno como cuando $1+1=1$, siempre en un sólo corazón, en un sólo suspirar, en una sola pasión.

En esa unidad indecible que decido pensar te pienso y me pienso, con dos latidos que son uno retumbando como las olas del mar, acopladas estrepitosas que llevan todo a su paso y al final se hacen una en la arena del mar.

Si $1+1=1$ en nuestra hermosa unión, desde que se posaron nuestras miras en nuestros cuerpos y almas, desde allí cabalgan en esa única unión que hacen olvidar el mundo de desunión terrenal.

Como quisiera ver grandes amores así en este mundo desigual donde $1+1$ es tan distante que sobrepasa el ego del 2; si esos dos y que unidos jamás reconocen sus capacidades de amar (RODRIGUEZ, 2022, p.11).

Agradecimiento y dedicatoria a Dios en la liberación ontoepistemológica de las investigadoras: Para despedirnos, y siempre comenzar en el nombre de Jesucristo; afirma el Hijo mi Padre 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, en una posibilidad de redargüir nuestra praxis.

Referencias

BULLONES, M. Tres miradas diferentes de la multiplicación: Ábaco, chino y japonés adaptadas a la actualidad. **Revista Educar Mais**, v. 7, p.474-488, 2023 <https://doi.org/10.15536/reducarmais.7.2023.3332>

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil Mesetas. Capitalismo y Esquizofrenia**. Valencia: Pre-textos, 1980.

ESTRADA, A. Los principios de la complejidad y su aporte al proceso de Enseñanza. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, v.28, n.109, p. 1012-1032, 2020. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002801893>

FORTUNATO, I. Lecciones de transmétodo: qué se puede aprender de Milagros Elena Rodríguez. **Entretextos**, v.16, n.30, p.46-55, 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6409941>



- MORIN, E. **El método III: El conocimiento del conocimiento**. Madrid: Ediciones Cátedra, 1990.
- MORIN, E. **Introducción al pensamiento complejo**. Barcelona: Gedisa, 1994.
- MORIN, E. **El Método. Tomo 1. La Naturaleza de la Naturaleza**. Madrid: Editorial Cátedra, Madrid, 1997.
- MORIN, E. **El Método 6. Ética** Madrid, Cátedra, 2006.
- MORIN, E. **La cabeza bien puesta: repensar la reforma**. Buenos Aires: Nueva Visión, 2007.
- MORIN, E. Complejidad restringida, complejidad general. **Estudios**, v. VIII, n. 93, p. 79-135, 2010a
- MORÍN, E. **Pensar la complejidad. Crisis y metamorfosis**. Valencia, Universitat de Valencia, 2010b.
- MORIN, E. (2016). El método, 2016. En: <http://www.edgarmorin.org/descarga-el-metodo-i-edgar-morin.html>
- PANIKKAR, R. **Sobre el diálogo intercultural**. Salamanca: Editorial San Esteban, 1990.
- PANIKKAR, R. **De la mística. Experiencia plena de vida**. Barcelona.: Herder, 2005.
- PASCAL, B. **Pensamientos**. Madrid: Alianza, 1981.
- PÉREZ, A. Las Matemáticas Modernas: Pedagogía, Antropología y Política. Entrevista a Georges Papy. **Perfiles Educativos**, n.10, p. 41-46.
- RODRÍGUEZ, M. E. **Matemática, Cotidianidad y Pedagogía Integral: Elementos Epistemológicos en la Relación Ciencia-Vida, en el Clima Cultural del Presente**. Alemania: Editorial Académica Española, 2011.
- RODRÍGUEZ, M. E. Criticidad, antropeútica 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, M. E. Re-ligar como práctica emergente del pensamiento filosófico transmoderno. **ORINOCO Pensamiento y Praxis**, v.11, p.13-3. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3709211>
- RODRÍGUEZ, M. E. Un dialogo ineluctable: matemática-complejidad, y una necesidad: ¡yo sólo sé que no se nada! **Diálogo**, n. 45, p. 43-55, 2020. <http://dx.doi.org/10.18316/dialogo.v0i45.7567>
- RODRÍGUEZ, M. E. La hermenéutica comprensiva, ecosófica y diatópica: un transmétodo rizomático en la transmodernidad. **Revista Perspectivas Metodológicas**, v.19, p.1-15. <https://doi.org/10.18294/pm.2020.2829>
- RODRÍGUEZ, M. E. La inclusión en la educación matemática transcompleja. **Polyphōnía. Revista de Educación Inclusiva**, v.4, n.2, p.236-253, 2020c.



RODRÍGUEZ, M. E. Las investigaciones transparadigmáticas en la Educación Matemática Decolonial Transcompleja. **Educ. Matem. Pesq. San Paulo**, v. 22, n. 3, p. 698-725, 2020d. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2020v22i3p698-725>

RODRÍGUEZ, M. E. La decolonialidad planetaria como apodíctica de la transcomplejidad. **RECIPEB: Revista Científico-Pedagógica Do Bié**, v.1, n.1, p.43-57, 2021a. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6598510>

RODRÍGUEZ, M. E. Los transmétodos: insurrección indisciplinar a los métodos de investigación. **Revista Internacional de Formación de Profesores (RIFP)**, v.6, n.e021020, p. 1-19, 2021b. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6596382>

RODRÍGUEZ, M. E. El currículo decolonial en la Educación Matemática Decolonial Transcompleja: deconstruido de la violencia epistémica curricular excluyente. **Revista Espaço do Currículo**, v. 14, n. 2, p. 1-15, 2021c. <https://doi.org/10.22478/ufpb.1983-1579.2021v14n2.52718>

RODRÍGUEZ, M. E. **Las matemáticas del amor y la amistad**. Itapetininga: Edições Hipótese, 2022.

SOCIEDADES BÍBLICAS UNIDAS. **Santa Biblia**. Caracas: Versión Reina-Valera, 1960.