



## Funciones matemáticas en comprensiones con el principio dialógico-dialéctico: Re-ligajes transmetódicos

## Mathematical functions in understandings with the dialogical-dialectical principle: transmethodical re-ligages

## Funções matemáticas nas entendimentos com o princípio dialógico-dialético: religações transmetódicas

Milagros Elena Rodríguez<sup>1</sup>

**Resumen:** Se cumple con el objetivo complejo de analizar las funciones matemáticas en concepciones del principio dialógico-dialectico con re-ligajes transmetódicos. La indagación se ubica en las líneas: Decolonialidad planetaria-complejidad en re-ligaje; Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja (EMDPC) y Transmetodologías complejas y los transmétodos decoloniales planetarios-complejos. Se trata de una pesquisa transmetódica-compleja con la hermenéutica comprensiva, ecosófica y diatópica pasando por los momentos analíticos-empíricos, y propositivos. En los momentos propositivos rupturamos los rizomas para pensar las funciones matemáticas en la cotidianidad y aula mente social-espíritu del ser humano. Lo dialógico –dialéctico impecciona procesos metacognitivos profundos de comprensión.

**Palabras clave:** Funciones matemáticas. Complejidad. Dialogo. Dialógico-dialectico.

**Abstract:** The complex objective of analyzing mathematical functions in conceptions of the dialogic-dialectical principle with transmethodical re-linkages is fulfilled. The inquiry is located along the lines: Planetary decoloniality-complexity in re-linkage; Complex Planetary Decolonial Mathematics Education (EMDPC) and complex transmethodologies and planetary-complex decolonial transmethods. It is a complex transmethodical research with comprehensive, ecosophical and diatopic hermeneutics passing through analytical-empirical and propositional moments. In the propositional moments we break the rhizomes to think about the mathematical functions in the daily life and classroom, social mind-spirit of the human being. The dialogic-dialective influences deep metacognitive processes of understanding.

**Keywords:** Mathematical functions. Complexity. Dialogue. Dialogical-dialectical.

**Resumo:** Cumpre-se o complexo objetivo de analisar funções matemáticas em concepções do princípio dialógico-dialético com religações transmetódicas. A investigação situa-se nos seguintes eixos: Descolonialidade planetária-complexidade em religação; Educação Matemática Descolonial Planetária Completa (EMDPC) e transmetodologias complexas e transmétodos decoloniais complexos planetários. Trata-se de uma pesquisa transmetódica complexa, com hermenêutica abrangente, ecosófica e diatópica, passando por momentos analítico-empíricos e propositivos. Nos momentos propositivos rompemos os rizomas para pensar as funções matemáticas no cotidiano e na sala de aula, mente-espírito social do ser humano. O dialógico-dialetivo influencia processos metacognitivos profundos de compreensão.

**Palavras-chave:** Funções matemáticas. Complexidade. Diálogo. Dialógico-dialético.

Submetido 23/02/2024

Aceito 05/07/2024

Publicado 25/07/2024

<sup>1</sup> Cristiana, venezolana. Universidad de Oriente, Venezuela. PhD en las nuevas tendencias y corrientes integradoras de pensamiento y sus concreciones, PhD en Educación Matemática, Pensamiento y Religaje en la Transmodernidad, PhD en Ciencias de la Educación. Doctora en Innovaciones Educativas. Doctora en Patrimonio Cultural. Magister en Matemática, Licenciada en Matemáticas. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0311-1705>

Nos des-ligamos del pensamiento abismal separatista para concebir la naturaleza de la vida, re-ligar a su favor y humanidad. En ello, pensamos en entramar, en recuperar ese hilo conductor unitivo de separación de los topoi, para ello volvemos a la sensibilidad, al pensar complejo desde las diversas maneras en que el ser humano razona: mente-alma-espíritu imbricados en la razón, lo que indica que el ser humano deconstruye la vieja manera impuesta de pensarse para ir a su aula mente social espíritu; en donde lo sentipensante se une a su cultura, cotidianidad y diversas maneras de reconocerse en sus congéneres y con ellos sus intereses trascienden a otras civilizaciones y al planeta (Rodríguez, 2023a, p.518).

“¡Qué sed de saber cuánto! Qué hambre de saber cuántas estrellas tiene el cielo!” (Neruda, 1954, p. 4).

“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).

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 (Rodríguez, 2020a, p.45).

George Papy en entrevista por Augusto Pérez afirma “Un niño que no aprendió matemáticas se siente disminuido en sí mismo como individuo. Se puede hablar, pues, de una relación profunda entre el conocimiento matemático y la personalidad. Esto no ocurre del mismo modo con otras disciplinas” (Pérez, 1980, p. 45).

La línea de investigación *Educación Matemática Decolonial Transcompleja o Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja* concibe que la matemática en “un diálogo dialógico-dialectico puede bien, como en los inicios de la Matemática en las civilizaciones provocar un estado de conciencia de nuestro accionar en el mundo, las necesidades de identidad tanto individual como planetaria, para saber vivir y convivir desde el amor por nuestra creación en una sola tierra-patria; con conocimiento pertinentes; la formación para la toma de decisiones adecuadas; es inclusión es urgente” (Rodríguez, 2021a, p.20).

El famoso matemático historiador del Sur, Ángel Ruiz en su libro: *Historia y Filosofía de las Matemáticas* (Ruiz, 2003) nos dice que la función es un concepto clave de dicha ciencia; explica que uno de los conceptos matemáticos que tienen origen directo en los trabajos de los científicos de la época es el de función. Tanto por su interés en el progreso de los métodos y al calcular la perspectiva de los barcos navegantes a través de la luna y las estrellas, como el movimiento de objetos en caída libre o de los proyectiles, se promovió construir el concepto de función. Éste ya se encontraba, por ejemplo, en los trabajos de Galileo Galilei. Pero durante todo el siglo XVII, las funciones fueron estudiadas más bien como curvas. Incluso las funciones trascendentes elementales como las logarítmicas, exponenciales o trigonométricas. También debe aludir la introducción de curvas viejas y nuevas por medio de movimientos (Ruiz, 2003).

### Proemio. Necesidades y premisas en la enseñanza de las funciones en la matemática

Hoy una vez más volvemos sobre la crisis de la enseñanza de la matemática. Y vamos entramando y rupturando esencias para buscar mediante procesos metacognitivos profundos salidas y comprensiones de los hechos, de la praxis del docente. Si la matemática atraviesa todos los conocimientos-saberes de la humanidad entonces todos ellos pueden coadyuvar a su enseñanza. La matemática encerrada en su mecanicismo y repetición incambiable no tiene sentido en la transversalidad de la ciencia legado de la humanidad. Los epígrafes presentan la indagación y lo haremos visible desde cada autor, desde cada aporte; por ello en el *primer epígrafe*, en la obra titulada: *Esencialidades de la Educación Decolonial Planetaria Compleja en su ascensión al principio dialógico-dialéctico* (Rodríguez, 2023a). La autora nos incita a desligamos del pensamiento abismal, concepción de Boaventura Do Santos, que son separatista para concebir la naturaleza de la vida, no nos olvidemos que la separación para conocer, el reducir es una de las imposiciones de las metodologías coloniales; por ello des-ligarse para re-ligar a su favor y humanidad es una urgencia en el conocer, en la enseñanza; sin desvirtuar la complejidad de lo que queremos hurgar.

Sigue expresando la autora de dicha obra, tal cual lo presenta el epígrafe que pensamos en entramar, en recuperar ese hilo conductor unitivo de separación de los *topoi*, esto es separaciones impuestas por la cientificidad, como especifica Raimon Panikkar: mythos-logos, negros-blancos, Sur-Occidente, mujer-hombre, matemáticas-ciencias, conocimientos-saberes, abstracto-concreto, global-local; entre otras. Para reconocer su unitividad debemos volver a Heráclito de Éfeso, a la antigüedad y comprender su complejidad. Ello es que volvemos a la sensibilidad, al pensar complejo desde las diversas maneras en que el ser humano razona: mente-alma-espíritu imbricados en la razón, en la que los antiguos la ratifican no sólo en la mente sino en el lama y espíritu; lo que indica que el ser humano deconstruye la vieja manera “impuesta de pensarse para ir a su aula mente social espíritu; en donde lo sentipensante se une a su cultura, cotidianidad y diversas maneras de reconocerse en sus congéneres y con ellos sus intereses trascienden a otras civilizaciones y al planeta” (Rodríguez, 2023a, p.518).

En ello el aula mente social espíritu es el espacio no físico, que trasciende la escuela, donde aprendemos en todo lugar y tiempo con toda nuestra complejidad: En la línea de investigación: *Educación Matemática Decolonial Compleja* (Rodríguez, 2021a) se ha transcendido el concepto de aula mente social a la complejidad total mística espiritual de lo que

es el ser humano, que concuerda con el concepto complejo del ser humano, incluyendo los matemáticos contiguos: naturaleza-cuerpo-mente-alma-espíritu-Dios (Rodríguez, 2022a) por ello hay que germinar en el conocimiento transdisciplinar de la matemática a la realidad física, biológica, espiritual y social, formando otras visiones y valoraciones, así como a otras capacidades de respuestas y resolución ante los problemas averiguados en el patrimonio cultural matemático (Rodríguez, 2020b, p.84).

*En el segundo epígrafe* que presenta la indagación, en la obra: *Odas elementales*, Pablo Neruda nos desnuda con su arte poético profundamente matemático y nos dice: “¡Qué sed de saber cuánto! Qué hambre de saber cuántas estrellas tiene el cielo!” (Neruda, 1954, p. 4). Y es la sed de amor que tenemos como matemáticos, educadores, epistemólogos, es la de saber con la ejemplar sabiduría no del planeta que es escueta y reduccionista; sino con la complejidad de la creación de Dios. Por eso en *el tercer epígrafe de la presente pesquisa*, decimos con nuestro amado Padre: “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). Reconocemos como sabia a nuestra creación de Dios profundamente matemática, y nos unimos con las palabras interpretativas: *¿Cómo sabe la naturaleza que debe obedecer a estas simetrías matemáticas abstractas?* (Livio, 2009, p.16).

Nos referimos en esa última interpelación mencionada a la obra: *¿Es Dios es un matemático?* (Livio, 2009); es el título y tratado especial de Mario Livio, el autor de la proporción aurea, nos enamora nuevamente con tantas evidencias sobre Dios Matemático. Allí nos expresa: *¿Cómo sabe la naturaleza que debe obedecer a estas simetrías matemáticas abstractas?* Y nos da tantas premuras hermosas que como cristianos reconociendo a Dios como nuestro creador, y desde luego del planeta; sin duda la matemática se ha descubierto revelado desde las estructuras del planeta.

El autor en cuestión nos dice que “en la Geometría (única ciencia que Dios se complació en comunicar al género humano) comienzan los hombres por establecer el significado de sus palabras; esta fijación de significados se denomina definición, y se coloca en el comienzo de todas sus investigaciones” (Livio, 2009, p.12). Pero creo más allá, creo que Dios se ha complacido en darnos la sabiduría para la comprensión de la develación de la matemática en su creación y con ello nos ha dado más que la geometría.

En el cuarto epígrafe que presenta la actual pesquisa, en palabras nuevamente de Milagros Elena Rodríguez, en la obra: *Miradas transcomplejas de la diada: Educación Matemática Crítica – antropológica* invita al docente inquieto porque siempre desean que le digan cómo se hace y llevarlo de esa manera en la enseñanza de la matemática de manera repetitiva pero no profundizada; pero el docente no quiere saber cómo se deja de hacer que se viene haciendo pues no quiere abandonar su ejercicio de autoritarismos, y está convencido que no todos pueden aprender matemáticas. Por ello, en ese des-ligaje el cambio de pensamiento es urgente, 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” (Rodríguez, 2020c, p.45).

En el quinto epígrafe que presenta la actual pesquisa, el matemático belga George Papy en entrevista por Augusto Pérez en Argentina, en los años 80 cuando tanto apporto a la enseñanza afirma y reconoce que pasa con la predisposición y el no llegar a aprender matemática desde los primeros niveles y nos los dice claramente “un niño que no aprendió matemáticas se siente disminuido en sí mismo como individuo. Se puede hablar, pues, de una relación profunda entre el conocimiento matemático y la personalidad. Esto no ocurre del mismo modo con otras disciplinas” (Pérez, 1980, p. 45). Por ello, es realmente potente aprender matemática desde toda su complejidad y minimizar en un diálogo dialógico – dialectico, que definiremos en breve como categoría compleja de la indagación, y en accionares afectivos para lograr una enseñanza exitosa de la matemática.

En el sexto epígrafe, en la obra titulada: *Transepistemologías inclusivas en la Educación Matemática Decolonial Transcompleja. Debate sobre Educación Matemática*, Milagros Elena Rodríguez nos presenta la línea de investigación *Educación Matemática Decolonial Transcompleja o Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja* que concibe que la matemática en un diálogo dialógico-dialectico puede bien, como en los inicios de la matemática en las civilizaciones provocar un estado de conciencia de nuestro accionar en el mundo y de esa manera la matemática permeando toda nuestra conformación, las necesidades de identidad tanto individual como planetaria con los aportes de la ciencia legado de la humanidad, “para saber vivir y convivir desde el amor por nuestra creación en una sola tierra-patria; con conocimientos pertinentes; la formación para la toma de decisiones adecuadas;

es inclusión es urgente” (Rodríguez, 2021a, p.20). En esas excelsitudes tenemos a la matemática como ciencia legado de la humanidad y de esa manera compleja debe ser enseñanza.

*En el séptimo epígrafe* el famoso matemático historiador Ángel Ruiz en su libro: *Historia y Filosofía de las Matemáticas* (Ruiz, 2003) nos dice que especialmente entre los conceptos y constructos de la matemática a la que deseamos atender, la función es un concepto clave de dicha ciencia; explica que uno de los conceptos matemáticos que tienen origen directo en los trabajos de los científicos de la época es el de función. Tanto por su interés en el progreso de los métodos y al calcular la perspectiva de los barcos navegantes a través de la luna y las estrellas, como el movimiento de objetos en caída libre o de los proyectiles, se promovió construir el concepto de función. Éste ya se encontraba, por ejemplo, en los trabajos de Galileo Galilei. Pero durante todo el siglo XVII, las funciones fueron estudiadas más bien como curvas. Incluso las funciones trascendentes elementales como las logarítmicas, exponenciales o trigonométricas. También debe aludir la introducción de curvas viejas y nuevas por medio de movimientos (Ruiz, 2003).

Cuando hablamos del principio de la complejidad el principio dialógico que unimos con la dialógica y la dialéctica, pensamos y vamos a evidenciar que sus aportes con el transmétodo de pesquisa a la expedita comprensión de las funciones son de gran utilidad. Como en la obra: *El principio dialógico-dialéctico en la Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja* (Rodríguez, 2023b), respondemos: ¿Por qué principios dialécticos-dialógicos? De acuerdo con Edgar Morín y los principios de la complejidad considera los siguientes principios: el sistémico, el hologramático, el bucle retroactivo, el bucle recursivo, la autonomía, el dialógico y el de reintroducción del que conoce en todo conocimiento (Morín, 1999); que se explicita en el sistema complejo Educación Matemática (Rodríguez, 2019); pero que acá vamos a atender desde la liberación que propende en la educación y la ciencia matemática el binomio decolonialidad planetaria-complejidad con la dialógica - dialéctica como diatopia y ecosofía que aporta el transmétodo de indagación que pronto especificamos.

Es de saber de acuerdo con Edgar Morín que “el principio dialógico nos permite mantener la dualidad en el seno de la unidad. Asocia dos términos a la vez complementarios y antagonistas” (Morín, 1994, p.106). Por ello, abstracción-concreción, cotidianidad-conocimientos, saberes-conocimientos, funciones-cultura, funciones – civilizaciones no se separan; sino que en el dialogo permanecen imbricadas, con una sabiduría que envuelve la

complejidad del ser humano; en un discurso profundo y provocador de pensamientos liberadores por su profundización y advertencia de la simplificación; y reconocer el entramado de las conceptualizaciones con lo general.

El diálogo dialógico – dialectico es un accionar de la naturaleza política de la Educación Matemática, al estilo Paulo Freire, y para que se haga realidad se debe dar un diálogo dialógico-dialectico que profundice la relación de respeto y comunicabilidad entre los actores del proceso educativo al mismo tiempo que se profundiza en los conceptos en las funciones por ejemplo de manera metacognitiva profunda. El diálogo problematizador que Paulo Friere propende en la educación es dialógico-dialéctico (Rodríguez, 2023b) y concretamos tales definiciones; el diálogo dialéctico está orientado a la distinción entre verdad y error mediante el pensamiento (Panikkar, 1999). Pero que esa verdad o error no sea de desmitificación de quienes no alcanzan la verdad, al estilo provocador de los diálogos socráticos (Platón, 2012).

Mientras que en el diálogo dialógico somos conscientes de que los conceptos que utilizamos germinan de una fuente más profunda, metacognitiva con toda la complejidad del ser humano en ese pensar, en la que cada discente lo puede ver a su manera (Panikkar, 2003). Desde estas dos concepciones el diálogo dialógico-dialéctico es aquel proceso liberador que nos permite profundizar en la enseñanza de la matemática especialmente lo mostraremos en las funciones, en la que ascendemos en el conocer sin predisposición aumentando la comunicación al mismo tiempo que nos conformamos como seres humanos en toda una complejidad indivisible.

En el principio dialéctico-dialógico, el principio dialéctico si bien tiene su lugar en ciertos ámbitos de la vida humana, “es insuficiente la Educación Matemática liberadora y de alto nivel metacognitivo; hace falta entonces un nivel diferente como dialéctico; que es sobre objetos, en este caso de los saberes, sobre sus doctrinas, temas o problemas que se tratan en la ciencia matemática” (Rodríguez, 2021b, p. 11); pero vamos más allá el diálogo dialógico es “entre sujetos, entre docentes y discentes, porque el diálogo entre ellos en la educación es sobre ellos mismos y de ese modo consiguen entrar cada uno en el universo cultural del otro; para ello e imperativo considerar la cultura, cotidianidad” (Rodríguez, 2021b, p. 11); y en ello el aula mente social espíritu donde el sujeto aprende es esencia en comprender y comunicarse.

Pues el diálogo dialógico no se basa en la discusión de conceptos de la Matemática y educación, sino que utiliza como su instrumento los símbolos de la cultura matemática

(Rodríguez, 2023b). La diferencia entre concepto matemático y el símbolo que lo representa es aquí esencial. Con ello vemos que es posible y necesario el diálogo dialéctico, así como el diálogo dialógico (Panikkar, 2003). Vamos a explicitar la transmetodología de la pesquisa a fin de comprender e hilar muy fino en el entramado que llevamos.

### **Transmetodología. El transparadigma la complejidad y la hermenéutica comprensiva, ecosófica y diatópica el transmétodo en la indagación decolonial planetaria-compleja**

Funciones en todas partes, desde los inicios de la matemática antigua, afinada en el cálculo infinitesimal, regularizada a fórmulas y cálculos incomprendidos en la vida del discente, divorciada de su complejidad de su aula mente social espíritu. Por ello en primer lugar en la transmetodología, esto es salvaguardando lo que las metodologías han encubierto en la colonialidad de las indagaciones, en lo que la simplificación ha negado la complejidad de los conceptos, de la matemática.

Por ello, redimimos la profunda relación matemática-complejidad; siempre unidos, novios casados con bodas de diamantes; que hacemos enemigos en el aula cuando reducimos la matemática a recetas; no los queremos juntos, los divorciamos indefectiblemente; nos estorba su amor su íntima relación entramada en sus conceptos nos incita a cambiar nuestro concebir conveniente a una élite que separo el mundo de la belleza, de lo subjetivo que impuso *topoi* por todos lados (Rodríguez, 2020a).

Por eso acudimos a una manifestación de la complejidad en las metodologías, esta vez transmetodologías que rescatan lo encubierta y soterrado, los desmitificado de las metodologías coloniales, el transparadigma de investigación es la complejidad, significa que va más allá del reduccionismo pues salvaguarda lo encubierto de la colonialidad en la matemática y Educación Matemática; se trata de las investigaciones transparadigmáticas en *la Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja* que es “el desmantelamiento del ejercicio de poder de las investigaciones modernistas” (Rodríguez, 2020e, p.705), entramando complejizando y reconocimiento de la insuficiencia de lo que conocemos en la Educación Matemática; como por ejemplo el concepto de funciones.

Persistimos en insistir siempre en la reforma del pensamiento en la enseñanza de la matemática y que en ello el principio dialógico - dialecto, aporta al conocimiento que la complejidad de las funciones luces de entendimiento y nos provee re-ligajes de las falsas

concepciones de que es educar, con su manifestación práctica: la transdisciplinariedad. Dicho principio ya ha incursionado en indagaciones como: *esencialidades de la Educación Decolonial Planetaria Compleja en su asunción al principio dialógico-dialéctico* (Rodríguez, 2023a); *El principio dialógico-dialéctico en la Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja* (Rodríguez, 2023b); *Procesos dialógicos-dialécticos y el pensamiento profundo en la Educación Matemática* (Rodríguez, 2021c); entre otras.

A tales efectos cumplimos con el *objetivo complejo de analizar las funciones matemáticas en concepciones del principio dialógico-dialectico con re-ligajes transmetódicos*. La indagación se ubica en las líneas: Decolonialidad planetaria-complejidad en re-ligaje; Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja (EMDPC) y Transmetodologías complejas y los transmétodos decoloniales planetarios-complejos. La indagación la hacemos entramada, al contrario de las estructuras arbóreas, declaradas irrestrictas con introducción, resultados hasta las conclusiones, con el rizoma que es un concepto filosófico presentado en el primer capítulo de Mil mesetas (Deleuze y Guattari, 1980), uno de los textos más representativos y respetados del pos-estructuralismo, desarrollado por Gilles Deleuze y Félix Guattari en su proyecto Capitalismo y esquizofrenia (Deleuze y Guattari, 1972) vamos a representar un entramado sin raíz, rupturante, asignificante capaz de incluir en cualquiera de su complejización lo develado y necesitado la enseñanza de las funciones.

Es el rizoma lo que Gilles Deleuze denomina una imagen del pensamiento, basada en el rizoma botánico, una raíz subterránea, que aprehende las multiplicidades. El rizoma, sin duda, como un caso particular de sistema complejo (Ingala Gómez, 2008) que permite con constantes rupturas asignificantes incluir esencias execradas y las mismas colonizadas e impuestas reduccionistamente. Y que atenderemos en comparativa con la apodíctica necesidad de decolonizar planetariamente para comprender la complejidad y transdisciplinariedad de la matemática en la vida de las personas, en su enseñanza, en particular en conocer las funciones matemáticas. Notando el entramado con la vida que estas han conformado: “el concepto más importante de las matemáticas es el concepto de función. En casi todas las ramas de la matemática actual, la investigación se centra en el estudio de funciones. No ha de sorprender, por lo tanto, que el concepto de función haya llegado a definirse con una gran generalidad” (Spivak, 1978, p. 49).

Con ello vamos a cumplir con el objetivo complejo de la indagación lo hacemos con transmétodos decoloniales planetario-complejos. Primeramente debemos ratificar como en muchas indagaciones que Los transepistemes heredan del prefijo *trans*, que significa más allá, la connotación de Enrique Dussel, que el prefijo *trans* indica “el punto de arranque desde la exterioridad de la modernidad, desde lo que la modernidad excluyó, negó, ignoró como insignificante, sin sentido” (Dussel, 2004, p.222). Con ello en mente ¿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 de categorías como sentipensar, a procesar el des-elitizar, re-ligar, des-ligar con las disciplinas, conjuncionándolas, insubordinando las disciplinas” (Rodríguez, 2022b). La EMDPC es hija de los transmétodos, estos son una insurrección indisciplinar a los métodos de investigación.

En particular, usaremos el transmétodo la hermenéutica comprensiva ecosófica y diatópica en estructuras rizomáticas, decoloniales planetarias –complejas (Rodríguez, 2020b), que aporta categorías como ecosofía y diatopía en una introspección más allá de los métodos tradicionales. La ecosofía es aquella sabiduría una extensión constitutiva y concluyente de la realidad (Panikkar, 2005). Mientras que la hermenéutica diatópica es requerida en la interpretación, cuando la distancia por superar, necesaria en cualquier comprensión, es la distancia entre varias 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). Algunos *topoi que se han separado en la matemática occidental y su enseñanza*, que con la diatopía iremos acercando como: matemática-cotidianidad, matemática-lenguaje, razón-espíritu; abstracto-concreto; entre otros.

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: funciones matemáticas, ecosofía, diatopía, ser humano, dialéctica, complejidad, dialógica, transdisciplinariedad, entre otras; a fin de desencajar ideas fuerzas y compararlos con la empírica de la autora; 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 sólo con la hermenéusis de la autora, en los dos últimos rizomas de la indagación. Seguimos en lo que viene con los momentos analíticos-empíricos.

### **Momento analítico-empírico. Crisis e incomprendiones en la clásica interpretación de las funciones y sus conflictos en la enseñanza, negadores de la dialógica y dialéctica**

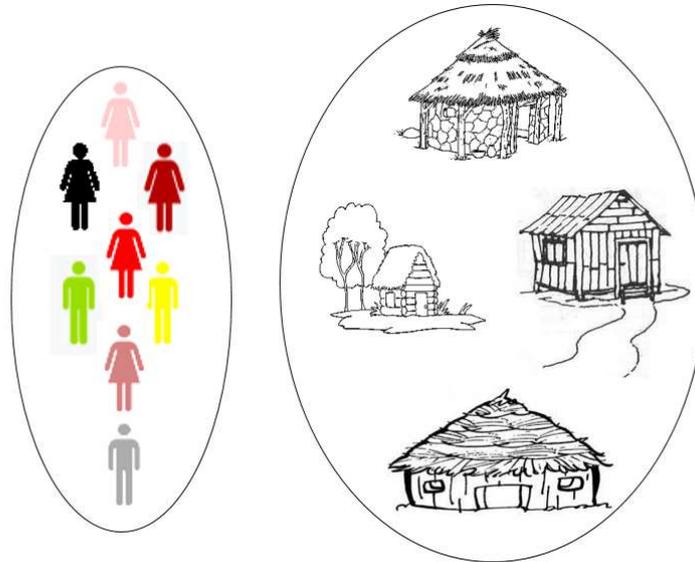
Incomprendiones en la clásica interpretación de las funciones y sus conflictos en la enseñanza, negadores de la dialógica y dialéctica conseguimos desde la misma concepción compleja de lo que es la matemática y por ende las funciones; pero también en la colonialidad de la educación que nos sigue permeando. Y en la manera escueta en que la colonialidad ha permeado la complejidad y transdisciplinariedad; aunado a la continua manera de indagar los procesos de la enseñanza de la matemática de manera colonial. Intentaremos ver esas aristas que están imbricadas y referirnos a cuestiones puntuales de las funciones y su enseñanza.

Funciones maravillosas tenemos en todas partes, en todas las áreas del saber, en la cotidianidad, cultura, aportes de todas las civilizaciones concretadas injustamente y eludidas sólo a algunos inventores en la historia de la matemática. En sus orígenes las matemáticas con sus funciones propendían tres funcionalidades o necesidades: las funciones ligadas al concepto primitivo de conjunto, relaciones, variables; el concepto de función desde su origen está ligado al desarrollo del concepto de cantidad, pero también al concepto de número y sin duda el concepto de función nace del interés de la humanidad por entender el mundo que le rodea (Ugalde, 2014).

En ello las diatopías: matemática-cotidianidad, saberes matemáticos-conocimientos han sido divorciados en la educación. Vamos a pensar en ello, y por eso vamos a cavilar en la naturaleza, en la convivencia del ser humano, pues el estudio profundo de la naturaleza es la fuente más enriquecedora de los descubrimientos matemáticos, y son afirmaciones de grandes matemáticos como Joseph Fourier; Galileo Galilei; entre otros.

La necesaria función a establecer es, por ejemplo, entre conjuntos de personas y las diferentes viviendas necesarias a construir o habitar dependiendo del clima de la época.

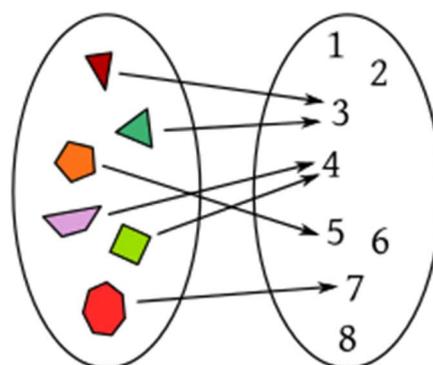
Figura 1. Gráfico de la función que relaciona las personas con las viviendas a habitar



Fuente: Realizada para la indagación 2024.

Pero podemos pensar como expresa Ugalde (2014) en las funciones necesarias a construir ligada al desarrollo del concepto de cantidad, como podemos pensar en algunas figuras geométricas y la correspondencia con sus números de lados, pero también de ángulos, de perímetros y otras cantidades; vemos un ejemplo.

Figura 2. Gráfico de la función que relaciona las figuras geométricas con el número de lados

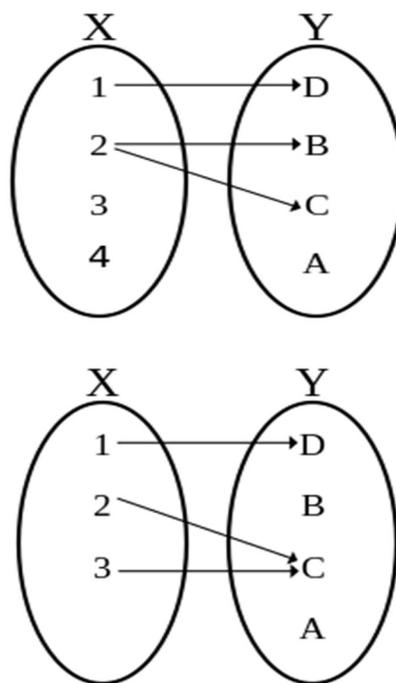


Fuente: Tomada de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n\\_\(matem%C3%A1tica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_(matem%C3%A1tica))

Pero sabemos de manera general que sin duda el concepto de función nace del interés de la humanidad por entender el mundo que le rodea. En el concepto de funciones clásico relacionamos entre abstractos en vez de ir a la cotidianidad. Generalmente lo hacemos desde

que nos referimos a los conjuntos y los pensamos con elementos de números y no de entes tangibles que podemos comprender. Normalmente decimos que a cada elemento del conjunto de partida, le asignamos un único elemento del conjunto de llegada, y eso es una función. Como en el ejemplo:

Figura 3. ¿Cuál relación o correspondencia representa una función?



Fuente: Tomada de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n\\_\(matem%C3%A1tica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_(matem%C3%A1tica))

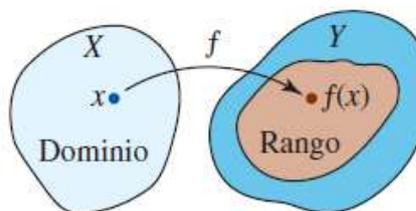
Desde luego, en la enseñanza allí ejercemos la discusión sobre que el primer diagrama los elementos 3 y 4 no tienen asignados elementos en el conjunto de llegada. Mientras que en los segundos diagramas los elementos del conjunto de llegada, cada uno tiene una única imagen en el conjunto de llegada.

Nótese la importancia de ejercer un diálogo fructífero en que se comprendan nociones de conjunto de partida, que más adelante se llamara dominio en la que cada uno de sus elementos, y con ello todos; deben tener una única correspondencia mediante la función en el conjunto de llegada; conjunto de llegada que más adelante se llamará rango y el subconjunto de este donde están todas las imágenes se llama condómino, y no siempre el rango y el condominio son iguales. Ello es necesario y urgente ante de comenzar con las notaciones de

funciones y seguir en la abstracción hacia sus conceptualizaciones y clasificación. Sin duda, esta manera escueta de denominar a los elementos en los inicios es clásica, colonial de la matemática impuesta por Occidente donde no somos ingeniosos en relacionar los elementos del conjunto y el mismo conjunto con los conocidos en el aula mente social espíritu de sus estudiantes.

Pero, en la Educación Matemática, en especial, las funciones han sido interpretadas de manera muchas veces con graves errores, precisemos un concepto, una función de un conjunto  $X$  en un conjunto  $Y$  es una regla de correspondencia que asigna a cada elemento  $x$  en  $X$  exactamente un elemento  $y$  en  $Y$  (Zill y Wright, 2011). Cuando hablamos de cada elemento hablamos de todo elemento de  $X$ , que se puede denominar inicialmente conjunto de partida le corresponde un único elemento en  $Y$  que se puede denominar momentáneamente conjunto de llegada. Podemos pensar en una gráfica simbolizando los elementos de  $X$  e  $Y$  con formas irregulares que no insten a ninguna preferencia u otra concepción.

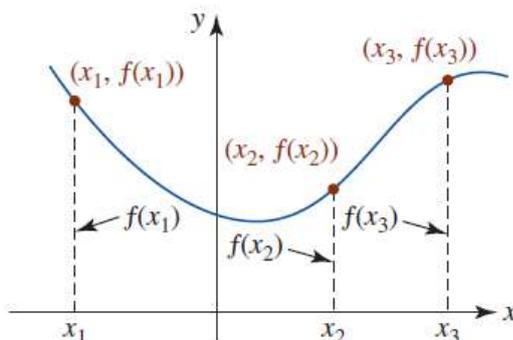
Figura 4. Concepto elemental se función



Fuente: Tomada del Zill y Wright (2011, p.2).

En este caso es urgente hablar de esa operación que realiza la función que asigna a cada uno y todos los elementos de un conjunto elementos llamados imágenes en otro conjunto donde sin duda se establece una necesidad real de relacionalidad. Y para ello podemos seguir acudiendo a la búsqueda de funciones en la vida real, y podremos conseguir sin dudas conjuntos donde vemos que no es posible establecer relaciones que lleguen a ser funciones. Debemos evidenciar así la diatopia concreción-abstracción siempre en los primeros niveles educativos comenzando por la concreción.

Figura 5. Gráfico de la función  $y = f(x)$



Fuente: Tomada del Zill y Wright (2011, p.4).

Asimismo es significativo hablar de las intercepciones con el eje  $x$  e  $y$  de una vez para ir reforzando sabiamente esta concepción y que no se haga mecánica cuando se amplíen los conceptos y se trate de gráficas de funciones más complejas. Y es cuando el docente se crece en más explicaciones nuevas en la mente del discente, en la que todas van juntas y él intenta memorizar sin comprensión y obviamente viene el olvido la confusión. Debemos promover la memorización con comprensión con buenas técnicas para recordar acertadamente, para responder bajo presión; en ese caso los procesos mentales se van complejizando con el sentipensar, con la sensibilidad del discente y se va profundizando en procesos armónicos metacognitivos profundos. Podemos en ello interrogar al discente e incitarlo a fabricar su propia función con elementos que él conoce y tomarnos el tiempo allí en vez de cubrir cada vez más conceptos que no van calando en la vida del estudiante.

Por otro lado, aun cuando no podemos acá estudiar las dificultades completas que se presentan en la comprensión del amplio tema de las funciones matemáticas; sabemos cómo hemos visto que los errores en la comprensión de su concepto se presentan desde las notaciones y lo más elemental. Por ejemplo los alumnos identifican una expresión algebraica como una función por el simple hecho de parecerse a la forma usual de representar esta última, prueba de ello la tuvimos al enfrentar al alumno ante un listado de expresiones algebraicas y pedirle que identifique, cuál o cuáles de todas eran funciones, por ejemplo la siguiente igualdad:  $x^2 + x^3 - 2 = 0$  no representa una función porque no tiene nada que lo identifique como una función, como  $f(x)$ , o cualquier letra que represente el operador que se le asigna un valor a cada  $x$ . Pero si

colocamos  $f(x) = x^2 + x^3 - 2$  estamos hablando desde luego de una función polinomio que asigna la imagen haciendo las operaciones a cada número real.

Es de hacer notar que es esencial llevar a buen puerto la comprensión de las matemáticas, desde lo más básico; pues “la matemática es una parte natural de nuestra condición humana; surge de nuestro cuerpo, de nuestro cerebro y de nuestra experiencia cotidiana del mundo” (Livio, 2009, p.272). Las funciones las conseguimos en nuestro cuerpo de manera natural, las medidas, los valores, fractales maravillosos en todas partes; el sistema circulatorio maravilloso fractálico, el sistema límbico y de allí la imaginación nos lleva siempre desde la naturaleza de la creación a la matemática; y viceversa.

Muy pocas veces en el aula se establece el concepto de función desde la historia y de las necesidades que existían y la manera de vivir de las civilizaciones; y cuando se nombran se imponen algunos resultados y se obvian los intuitivos, cotidianos, con costumbres y maneras de vivir de los pueblos; de esa manera el diálogo dialógico-dialéctico es difícil de establecer; de comenzar, por ejemplo; en la antigüedad en Babilonia y Egipto la matemática desde el punto de vista del concepto de función se limitaba a la elaboración de tablas de mediciones de fenómenos observados, aparecen las matemáticas griegas, en particular los trabajos de Arquímedes con las primeras leyes de la cinemática; pero ya con Platón y los diálogos se establecen relacionales dignas de revisar.

Si bien en la Grecia antigua al parecer se conocía el concepto de función como tal, las proporciones y los primeros intentos de cálculo infinitesimal vieron la luz en estudios en los que de alguna manera se usan las relaciones que son funciones. Sabemos que con su simbología abstracta el auge del concepto de función se dio durante los siglos XVI, XVII y XVIII con el desarrollo de los números reales y el análisis matemático, consolidó el concepto en el siglo XIX y la primera parte del siglo XX (Ugalde, 2014).

Pero debemos tener muy bien precisado de manera justa para las civilizaciones y la historia que el concepto de función es primordial y prehistórico como el concepto de conjunto, es una relación funcional que está formada por pares de elementos (Hausdorff, 1978); y con la responsabilidad de su comprensión desde el nivel más básico e incentivar a sus resultados, pues “una buena parte de las Matemáticas ha sido construida generalizando cada vez más la noción de función” (Godemet, 1971, p.65).

Nótese que algunas veces la historia de la matemática se recrea con la finalidad de dar la estocada o culminación con la aceptación de a quien se le atribuye la invención, y eso no es una dialógica en una diálogo,

Un diálogo mantiene la igualdad al incluir respeto por la diversidad. Esto no quiere decir que un diálogo presuponga semejanza o simetría. Estamos hablando de igualdad interpersonal y respeto humano. En un diálogo no se debería usar el poder o la fuerza, ni la persuasión del otro; tampoco se trata de ganar. El propósito de un diálogo no debería estar definido o decidido por una autoridad (Alro y Skovmose, 2012, p151).

Por ello, en los procesos dialógicos-dialécticos intentamos conseguir nuevas comprensiones del concepto de funciones y todo lo que de ella devenga comprendiendo esa relación profunda entre dos conjuntos en los que muchas veces se propende con ello un proceso investigativo profundo, dialéctico por que busca que el mismo discente caiga en su error y no lo vea como negativo sino como ascenso al aprendizaje. En ello, el castigo debe ser execrado pues no se busca superioridad entre los que dialogan sino comprensión en sus propios procesos metacognitivos profundos, mediados si por el aprendizaje colaborativo, pero que el otro no le indica el camino; si en el diálogo él hace caer en su error.

Veamos el momento propositivo de la indagación, tercer momento en dos rizomas de la hermenéutica comprensiva ecosófica y diatópica.

### **Momento propositivo. Las funciones en Educación Matemática desde el principio dialógico-dialéctico en re-ligaje decolonial planetario-complejo**

Enseñar matemáticas debe ser una arte sabio, ecosófico y unitivo de la vida; por la significancia de lo que es la matemática y educar. Pensando siempre en la concepción compleja del ser humano, así matemática-complejidad es base de la enseñanza dialógica-dialéctica de las funciones, en particular, como lo venimos evidenciando. Respetados docentes pensemos que es la díada: matemática-complejidad; y pensándola, entendiéndola, aceptándola como en su naturaleza, vayamos haciendo ejercicios mayéuticas auténticas dialécticas 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.

La noción de funciones, volviendo sobre la cabal comprensión, imprime su relacionalidad en que es una función compuesta por pares ordenados, de correspondencia en el

que cada elemento le corresponde una única imagen. De esa manera las funciones son conjuntos que definen pares ordenados con relaciones particulares. Desde luego, conjuntos que pueden ser infinitos, no contables; contables entre otras características. Esto puede hacer ver que la definición de las funciones como conjuntos es muy primitiva; pero de ella se parte en su cabal correspondencia para avanzar en los simbolismos y demás conceptualizaciones.

Por otro lado, la matemática-complejidad comienza en la vida misma, se concibe de manera expedita desde Edgar Morín con mucha claridad en los principios de la complejidad la teoría de la complejidad insiste siempre en la reforma del pensamiento; para ello las bases de la diatopia, ecosofía, y en general de la filosofía antigua concuerda los contrarios que se han venido separado: matemática – ciencias; abstracción – concreción; teoría – ejemplo; saberes – conocimientos; entre otras. ¿Qué sería la reforma del pensamiento al respecto? Entre otras cuestiones intentar alcanzar un pensamiento complejo que una lo aparentemente indecible; por ello se debe distinguir pero sin desunir y a la vez religar, que denomino des-ligar para re-ligar; es decir, un pensamiento que integre lo aislado con el todo, o lo que es lo mismo, las partes con el contexto (MORÍN, 2000); las funciones con la vida, la cultura, el pensamiento de los actores del proceso educativo capaz de concebir entramados nuevos cada día.

Por ejemplo, para comprender el concepto de función es especial la comprensión mediante los diálogos socráticos que Platón ha venido concibiendo en sus obras. ¿Cómo pudieran ser contruidos los diálogos dialógicos dialécticos en el concepto de funciones con varios estudiantes; donde la finalidad no sea decir si está bien o no; sino pensar, profundizar; indagar el sentipensar de los estudiantes y como van ascendiendo en el proceso del cálculo de asíntotas? *El diálogo dialógico-dialectico se puede promover en casos de asíntotas, sin más que disfrutar del diálogo y elevar el pensamiento hacia estadios profundos del conocer; por ejemplo, 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 son las funciones?

María: es una relación entre dos conjuntos

Sócrates: ¿O sea cualquier relación entre dos conjuntos es una función?

José: no, cualquier relación entre dos conjuntos de elementos es una función

María: Pero nos acostumbraron a hablarnos de funciones como relaciones; es lo que veo

Sócrates

Sócrates: Si tenemos la relación,  $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , con  $F(x) = \frac{-2x}{x+1}$  ¿Representa  $F$  una función?

José: Bueno Sócrates no es una función, pues en  $\mathbb{R}$ , que es el conjunto de los números reales el número -1 no está relacionado mediante  $F$ ; pues anula al denominador y  $F(-1)$  no está definido.

María: ¿Podría hacer que  $F$  fuera función?

Sócrates: Entonces ¿Cómo sería  $M$  ahora?

María: Hay que quitar el  $x = -1$  del conjunto de partida.

José: O sea  $F^1: \mathbb{R} - (-1) \rightarrow \mathbb{R}$ , con  $F^1 = \frac{-2x}{x+1}$

María: Pero  $F$  y  $F^1$  no son las mismas funciones.

(...) y así pudiéramos provocar el diálogo en una pizarra u otro instrumento, en la naturaleza tal vez, pensando dilucidando, disfrutando.

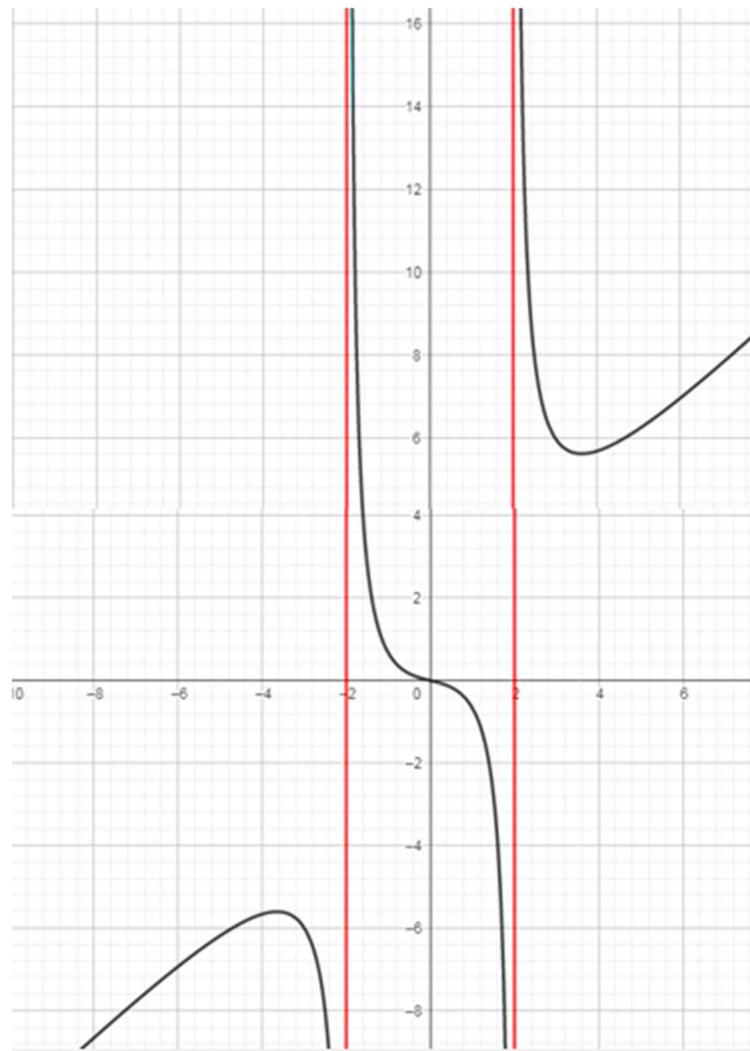
Observemos que la hermeneusis sabía ecosófica, y diatópica, esto es, unitiva de los procesos subjetivos y dialógicos dialecticos de su sentipensar y posibles confusiones; con los estudiantes es de amplio rango de pensamiento; de procesos metacognitivos profundos que en el caso de las asíntotas se agudiza y que comparando lo analítico con lo geométrico y las alertas a lo que significa acercamiento, corte, infinito, y demás podemos pensar en diversas maneras de enseñar.

Pero comprendemos las funciones en su valía en todas las áreas del saber cómo lo es en las tecnologías. Con GeoGebra online podemos disfrutar de las funciones y pensar en los conceptos posibles de asíntotas pensando en valores que anulen el denominador, si se trata de una función racional; con condiciones específicas de los conceptos de asíntotas: curvas (incluyendo las rectas) hacia donde la función se acerca cuando  $x$  se acerca a algún valor, o crece y decrece indefinidamente.

Podemos ensayar divirtiéndonos con GeoGebra, programa online, sin mayores compromisos que ver el comportamiento de la función; lo que no quiere decir que analíticamente no tengamos que aprender demostrando que es tal función una asíntota de la función en particular. Lo que quiere decir que en ese diálogo el estudiante le gusta ensayar, le gusta visualizar y por eso la geometría es la excelencia visual real de la matemática en el discente.

Veamos un ejemplo, consideremos la función  $f(x) = (x^3+x)/(x^2-4)$ ; sabemos que son dos valores de  $x$  que anulan al denominador:  $x = 2$ ,  $x = -2$  esos valores son candidatos a asíntotas verticales.

Figura 6.  $f(x) = (x^3+x)/(x^2-4)$  y sus posibles asíntotas verticales



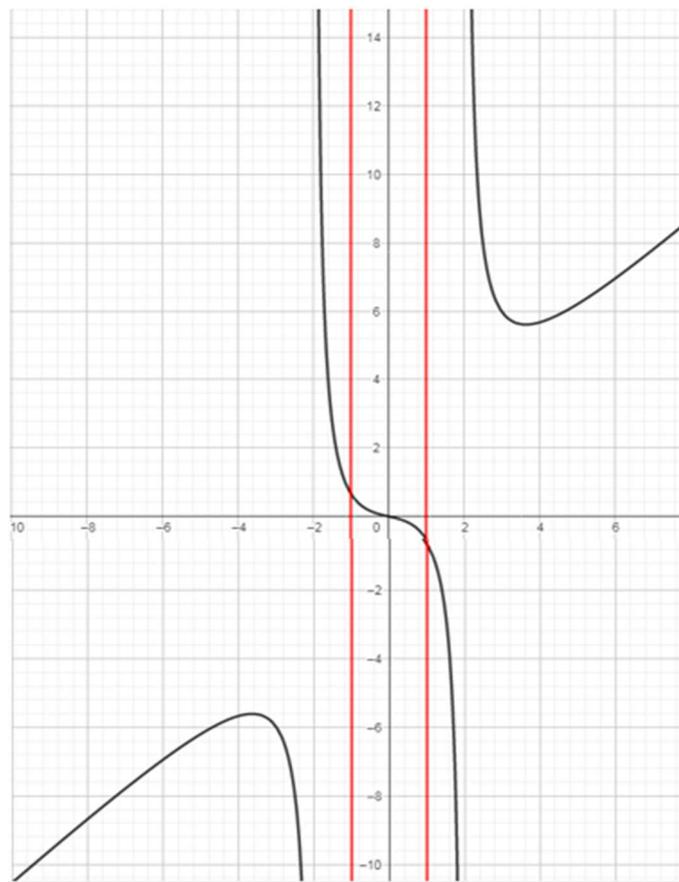
Fuente: Realizada para la investigación 2024 usando GeoGebra online:  
<https://www.geogebra.org/graphing?lang=es>

Vemos que los valores  $x = 2$ ,  $x = -2$  esos valores son candidatos a asíntotas verticales en tanto vemos que las ramas de la función se acerca a las rectas verticales sin tocarlas. Y esa dialéctica que se puede establecer alrededor de la frase: sin tocar, es delicada de comprender, puesto que si  $x = 2$ ,  $x = -2$  toca a la gráfica de  $f(x) = (x^3+x)/(x^2-4)$  significa que esta tiene un

punto común en  $x = 2$ ,  $x = -2$  en su gráfica. Pero esto no es posible pues  $f(2)$  y  $f(-2)$  no están definidos. ¿Podría redefinirse  $f(x)$  para que logre darle imagen a esos valores de  $x$ ? si es probable pero en esa función ahora ramificada devinientes de  $f(x)$  ya no sería  $f(x)$  y no hablaríamos de esas posibles asíntotas.

Esa noción de acercamiento podemos intentar superarla aumentando o disminuyendo los valores de  $x = 2$  y  $x = -2$ , pero en cualquier caso  $f(x)$  tendrá un valor y tocará dicha recta, porque  $f(x)$  encuentra imágenes a todos los números reales menos a los que hacen cero al denominador pues la división por el número cero (0) no existe; por ejemplo si disminuimos el valor de  $x = 2$  a  $x = 1$  entonces esa recta  $x = 1$  tocará a  $f(x)$ ,  $f(x) = (x^3+x)/(x^2-4)$ , cuando la función toma el valor  $f(1) = (1^2+1)/(1^2 - 4) = -2/3$ . De esa manera podemos ensayar con  $x = -1$  un valor más grande que  $x = -2$ . Veamos el gráfico en GeoGebra y dibujando dichas rectas.

Figura 7.  $f(x) = (x^3+x)/(x^2-4)$  y los valores  $x = 1$  y  $x = -1$



Fuente: Realizada para la investigación 2024 usando GeoGebra online:  
<https://www.geogebra.org/graphing?lang=es>

La discusión de por qué no podemos dividir por cero se discute en un diálogo dialógico – dialéctico en otras investigaciones en la mencionada línea de investigación. Nótese que estas discusiones las podemos ejercer con el gráfico de la función, usando la tecnología como el paquete matemático GeoGebra y pensar en las asíntotas y sus significado de no tocar la gráfica de las funciones, luego podemos ir a la demostración analítica usando los límites en los tres tipos de asíntotas: verticales, horizontales y oblicuas.

### **Momento propositivo concluyente inconcluso. Provocamos un viraje en la enseñanza de la matemática en las líneas de investigación**

Como propósito general en la línea Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja (EMDPC) que es conyugado o ayudada por las líneas de pesquisa: Decolonialidad planetaria-complejidad en re-ligaje y Transmetodologías complejas y los transmétodos decoloniales planetarios-complejos, hemos cumplido con el *objetivo complejo de analizar las funciones matemáticas en concepciones del principio dialógico-dialéctico con re-ligajes transmetódicos*. Cumplimiento inconcluso, para todo el bagaje de aplicabilidad que tienen las funciones y en la que el principio dialógico-dialéctico puede ayudar a su cabal comprensión. Pero que seguimos en esas indagaciones en las mencionadas líneas.

El principio dialógico-dialéctico induce al respeto entre los dialogantes pero impera en ello la profundización y superación del error en el conocer con procesos metacognitivos profundos. Por eso pensar en esta excelencias liberadoras del ser humano en la Educación Matemática trae una gran responsabilidad en el docente en su continua formación que dice siempre que no basta saber matemáticas para enseñar matemáticas. Si se trata de avivar la vida del discente y de su afectividad hacia la matemática abra que presentarla viva, consustanciada con su aula mente social espíritu y conocer como aprende el discente con toda su complejidad; como razona. Se dará cuenta el docente colonial que apenas sabe un apéndice de lo que es la matemática y que la ha llevado tronchada al aula y ha provocado graves consecuencias en la vida del discente.

Hemos evidenciado tan sólo con un concepto de matemática como son las funciones, al igual que lo hemos hecho con las asíntotas, los limites; entre otros; que la Educación Matemática adolezca de dialogo dialógico-dialéctico. Y en ello no hay posible rectificación por

mucho que se innove jamás se llegará a la liberación de la matemática en la educación y en la vida de las personas.

Hemos mostrado que aplicar dicho principio y provocarlo no tiene método, no tiene reglas definitivas jamás acabadas, por el contrario es transmetódico, debe provocar una hermenéutica sabia, unitiva de los topoi: abstracción-concreción, global-local, funciones-cotidianidad, saberes-conocimientos, dialógica-dialéctica; entre otras; y eso jamás se logrará con métodos coloniales y no bastaran los resultados de las tecnologías; todos son instrumentos ayudadores, pero se debe provocar el aprender a pensar; y nótese que con un dialogo socrático profundizamos mucho más que con las viejas técnicas colonizadas y castigadoras del error.

**Dedicatoria y agradecimiento:** Gracias Dios amado matemático por excelencia y magnánimo, Trinidad perfecta te amo, gracias por labrar caminos de amor en mi vida. Contigo lo tengo, nunca olvidemos que en la Educación Matemática el des-ligarse de los viejos ropajes coloniales y re-ligar a la ciencia patrimonio de la humanidad, la enseñanza de la parábola de nuestro Señor: “Nadie pone un remiendo de tela nueva en un vestido viejo, porque entonces el remiendo {al encogerse} tira de él, lo nuevo de lo viejo, y se produce una rotura peor. Y nadie echa vino nuevo en odres viejos, porque entonces el vino romperá el odre, y se pierde el vino {y también} los odres; sino que {se echa} vino nuevo en odres nuevos” (Marcos 2, 21-22). E insistió de esta parábola deviene con esa herencia que debemos des-ligar para re-ligar en la decolonialidad planetaria y es base de los transmétodos decoloniales planetario-complejos.

## Referencias

- ALRO, H.; SKOVMOSE, O. Aprendizaje dialógico en la investigación colaborativa. En P. Valero y O. Skovmose. **Educación Matemática Crítica: una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas** (pp. 149-171). Bogotá: Una Empresa Docente, 2012.
- DELEUZE G.; GUATTARI, F. **El Anti Edipo: Capitalismo y esquizofrenia**. Barcelona: Paidós, 1972.
- DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil Mesetas. Capitalismo y Esquizofrenia**. Valencia: Pre textos, 1980.
- DUSSEL, E. Sistema-mundo y Transmodernidad. En Banerje, Ishita; Dube, Saurabh; Mignolo, Walter (eds.), **Modernidades coloniales**. México: El Colegio de México, 2004.
- HAUSDORF, F. **Grundzüge der Mengenlehre**. Leipzig: Veit, 1978
- INGALA GÓMEZ, E. La complejidad y el pensamiento de Gilles Deleuze. *Δαΐμων. Daimon Revista Internacional de Filosofía*, Murcia, v.3, p.255–261, 2008. Disponible en: <<https://revistas.um.es/daimon/article/view/120581>>. Consultado el: 11 de enero 2024.

LIVIO, M. **Is God a Mathematician?** New York: Simon & Schuster; First Edition Thus, 2009.

MORÍN, E. **Introducción al pensamiento complejo.** Barcelona: Editorial Gedisa, 1994.

MORÍN, E. **La Cabeza Bien Puesta: repensar la reforma. Reformar el pensamiento.** Buenos Aires: Nueva Visión, 1999.

MORÍN, E. **Los siete saberes necesarios a la educación del futuro.** Caracas: Ediciones FACES/UCV, 2000.

NERUDA, P. **Odas elementales.** Buenos Aires. Editorial Losada, 1954.

PANIKKAR, R. **Sobre el diálogo intercultural.** Salamanca. Editorial San Esteban, 1990.

PANIKKAR, R. **La plenitud del hombre. Una Cristofanía.** Trotta: Madrid, 1999.

PANIKKAR, R. **El diálogo indispensable: Paz entre las religiones.** Barcelona: Península, 2003.

PANIKKAR, R. **De la mística. Experiencia plena de vida.** Barcelona. ES: Herder, 2005.

PÉREZ, A. Las matemáticas modernas: pedagogía, antropología y política. Entrevista a George Papy. **Perfiles Educativos**, Cidade do México, v.10, p.41-46, 1980. Disponible en: < <https://www.iisue.unam.mx/perfiles/articulo/1980-10-las-matematicas-modernas-pedagogia-antropologia-y-politica-entrevista-a-georges-papy.pdf>>. Consultado el: 7 de enero 2024.

PLATÓN. **Diálogos.** México D.F.: Porrúa, 2012.

UGALDE, W. Funciones: desarrollo histórico del concepto y actividades de enseñanza aprendizaje. **Revista digital Matemática, Educación e Internet**, Cartago, v. 14, n. 1, p.1-48, 2014. Disponible en: < <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/9461> >. Consultado el: 7 de enero 2024.

RODRÍGUEZ, M. E. Criticidad, antropeética y complejidad en la cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Repensar el pensamiento con Edgar Morín. **Praxis Investigativa ReDIE**, Durango, v. 11, n. 20, p. 60-74, 2019. Disponible en: < <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6951590.pdf> >. Consultado el: 3 de enero 2024.

RODRÍGUEZ, M. E. Un diálogo ineluctable: matemática-complejidad, y una necesidad: ¡yo sólo sé que no se nada! **DIÁLOGO**, Canoas, n. 45, p. 43-55, 2020a <http://dx.doi.org/10.18316/diálogo.v0i45.7567> Disponible en: < <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8833216>>. Consultado el: 7 de diciembre 2023.

RODRÍGUEZ, M. E. El pensamiento complejo como propedéutico para la transgestión de los saberes matemáticos. **Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas**, Managua, v. 3, n.1, p. 72-89, 2020b. <https://doi.org/10.5377/recsp.v3i1.9792> Disponible en: < <https://camjol.info/index.php/recsp/article/view/9792>>. Consultado el: 7 de enero 2024.

RODRÍGUEZ, M. E. Miradas transcomplejas de la díada: Educación Matemática Crítica – antropeética. **Praxis Investigativa ReDIE**, Durango, v.12, n.22, p.58-76, 2020c. Disponible en: < <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7378871> >. Consultado el: 7 de enero 2024.

RODRÍGUEZ, M. E. La hermenéutica comprensiva, ecosófica y diatópica: un transmétodo rizomático en la transmodernidad. **Revista Perspectivas Metodológicas**, Buenos Aires, v.19, p.1-15, 2020d. <https://doi.org/10.18294/pm.2020.2829> Disponible en: < <https://revistas.unla.edu.ar/epistemologia/article/view/2829> >. Consultado el: 7 de enero 2024.



RODRÍGUEZ, M. E. Transepistemologías inclusivas en la Educación Matemática Decolonial Transcompleja. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 5, n. 11, p. 1-16, 2021a. <https://doi.org/10.46551/emd.e202118> Disponible en: < <https://www.redalyc.org/journal/6001/600166608022/html/>>. Consultado el: 7 de enero 2024.

RODRÍGUEZ, M. E. Paulo Freire y la Educación Matemática Decolonial Planetaria Transcompleja: Una insurrección en clave liberadora. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade**, Itapetinga, v. 2, n. 5, p. 1-17, 2021b. Disponible en: < [https://www.researchgate.net/publication/355133727\\_PAULO\\_FREIRE\\_Y\\_LA\\_EDUCACION\\_MATEMATICA\\_DECOLONIAL\\_TRANSCOMPLEJA\\_UNA\\_INSURRECCION\\_EN\\_CLAVE\\_LIBERADORA](https://www.researchgate.net/publication/355133727_PAULO_FREIRE_Y_LA_EDUCACION_MATEMATICA_DECOLONIAL_TRANSCOMPLEJA_UNA_INSURRECCION_EN_CLAVE_LIBERADORA) >. Consultado el: 7 de enero 2024.

RODRÍGUEZ, M. E. Procesos dialógicos-dialécticos y el pensamiento profundo en la Educación Matemática. **Rev.Int. de Pesq. em Didática das Ciências e Matemática (RevIn)**, Itapetinga, v. 2, e021020, p. 1-18, 2021c. Disponible en: < <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/download/435/273/2172>>. Consultado el: 7 de enero 2024.

RODRÍGUEZ, M. E. Concientización-concienciación freiriana en el aula mente-espíritu como escuela hoy. **Série Estudos**, Campo Grande, v.27, n.59, p.97-118, 2022a. <https://doi.org/10.20435/serie-estudos.v27i59.1605>. Disponible en: < <https://serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/1605/1189> >. Consultado el: 7 de enero 2024.

RODRÍGUEZ, M. E. Transepistemologías de los conocimientos-saberes emergentes con los transmétodos de indagación. **Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa**, Jalisco, v. 13, n. 25, 00004, p. 1-26, 2022b. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i25.1136> Disponible en: < [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-21712022000200201&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-21712022000200201&script=sci_abstract)>. Consultado el: 7 de enero 2024.

RODRÍGUEZ, M. E. Esencialidades de la Educación Decolonial Planetaria Compleja en su ascunción al principio dialógico-dialéctico. **Conhecimento & Diversidade**, v. 15, n. 37, p.506-529, 2023a. <https://doi.org/10.18316/rcd.v15i37.10985> Disponible en: < [https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento\\_diversidade/article/view/10985](https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/article/view/10985) >. Consultado el: 7 de enero 2024.

RODRÍGUEZ, M. E. El principio dialógico-dialéctico en la Educación Matemática Decolonial Planetaria Compleja. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 7, n. 13, p. 1-24, 2023b. <https://doi.org/10.46551/emd.v7n13a09> Disponible en: < <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/6504/6671>>. Consultado el: 7 de enero 2024.

RUIZ, Á. **Historia y filosofía de las matemáticas**. Costa Rica: EUNED, 2003.

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

SPIVAK, M. **Cálculo Infinitesimal**. Barcelona, España: Reverté, 1978.

ZILL, D.; WRIGHT, W. **Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas**. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, 2011.