

**LA ECOLOGÍA DE LOS SABERES EN LA EDUCACIÓN
MATEMÁTICA DECOLONIAL TRANSCOMPLEJA
THE ECOLOGY OF KNOWLEDGE IN TRANSCOMPLEX
DECOLONIAL MATHEMATICS EDUCATION**

Milagros Elena Rodríguez
Departamento de Matemáticas, Universidad de Oriente, Venezuela
melenamate@hotmail.com

Resumen

En contraposición al reduccionismo del conocimiento, la ecología de los saberes va a la decolonialidad de ellos, re-inención, emancipación social y educativa; el derecho a ser educado desde la diversidad. Aceptar al Sur con todas sus facetas y realidades encubiertas. El diálogo y reciprocidad indestructible entre los conocimientos matemáticos científicos y otros conocimientos: sociales, populares, artísticos. Desde una metodología transdisciplinar crítica se analiza la ecología de los saberes en la Educación Matemática Decolonial Transcompleja. En las conclusiones de aperturas ecologizantes, la ecología de los saberes convoca a los transmétodos que en la búsqueda rizomática del conocimiento matemático. Con la ecología de los saberes se vincula conocimiento-ignorancia, ignorancia que es reconocida como un conocimiento matemático pertinente; no saber otro; la violencia epistémica no conduce a conocimientos más sólidos; sino el olvido de otros saberes, la privación de la vida del ser humano en su propia con-formación es un acto violento.

Palabras clave: Ecología de los Saberes; Educación Matemática; Decolonialidad; Transcomplejidad.

Abstract

In contrast to the reductionism of knowledge, the ecology of knowledge goes to the decoloniality of them, re-invention, social and educational emancipation; the right to be educated from diversity. Accept the South with all its facets and hidden realities. Dialogue and indestructible reciprocity between scientific mathematical knowledge and other knowledge: social, popular, artistic. The ecology of knowledge in Decolonial Transcomplex Mathematical Education is analyzed from a critical transdisciplinary methodology. In the conclusions of greening openings, the ecology of knowledge summons transmethods that in the rhizomatic search for mathematical knowledge. Knowledge-ignorance is linked with the ecology of knowledge, ignorance that is recognized as relevant mathematical knowledge; not knowing another; epistemic violence does not lead to more difficult knowledge; but the forgetting of other knowledge, the deprivation of the life of the human being in his own formation is a violent act.

Key words: Ecology of Knowledge; Mathematics education; Decoloniality; Transcomplexity

La Educación Matemática modernista, negadora del convivir de los saberes

¿Cuáles son las consecuencias del sistema dominante modernidad-colonialidad en la conformación de su ciudadanía, en la enseñanza de la matemática? El sistema dominante luego de la invasión al Sur por Europa; en 1492, tiene una particularidad esencial que es el pensamiento abismal, es lo que caracteriza la racionalidad eurocéntrica; esto es la creación de abismos sobre el pensamiento, sobre la vida humana y natural; es una condición de explotación y sumisión, una metáfora de Boaventura Do Santos, para aplicar la seguridad de la globalización, el hiperconsumo y la homogenización y así fragmentar el mundo en una geodesia hipermoderna que exterioriza en una sociedad hegemónica desarrollada y las otras sociedades coloniales (SOUSA, 2014).

El pensamiento occidental moderno es un pensamiento abismal; el reconocimiento del Sur, de su ciudadano es directamente proporcional a ese pensamiento abismal. La mutilización del mundo por Occidente, el encubrimiento del otro, en palabras de Enrique Dussel, el conocimiento del otro; el otro y no con el otro desmitifica al ser humano y al otro lado de Occidente, “el retorno de lo colonial es la respuesta abismal a lo que es percibido como una intrusión amenazante de lo colonial en las sociedades” (SOUSA, 2011, p. 41); de ello las consecuencias son largamente estudiadas por el proyecto transmoderno; con finalidades de descolonizar; no sólo en el Sur; *sino descolonizar Occidente*; (SOUSA, 2010a).

Mientras que, la modernidad para Dussel (2000), es la instrumentalización de la conquista, de la imposición cultural y de la superioridad de una civilización sobre otras; lo que en apariencia parece un asunto racional en civilizar al salvaje revela la sofisticación del dominio, en este caso de Europa hacia América, y más tarde lo sería Estados Unidos y el resto del mundo. La Modernidad acota el pensador: “es [la] justificación de una praxis irracional de violencia” (DUSSEL, 2000, p. 48), que empañó al mismo tiempo, las intenciones elevadas que pudo tener en algún momento este proceso a lo interno de Europa, es decir fuera de la vinculación con América.

Repuestas al pensamiento abismal, como la ecología de saberes no sólo acontece a nivel del logos, sino también en *el nivel del mythos*. La descolonización conlleva “en que se realiza la ecología de saberes, exige que el lugar de la interpelación de los saberes no sea un lugar exclusivo de los saberes, por ejemplo, universidades o centros de investigación” (SOUSA, 2010a, p. 72). Sino que traslada dicha ecología a la tierra, al lugar cotidiano del

ser, cultural, entre otros que lo caracterizan de una persona compleja que en cualquier momento vida permeada de saberes conyuga a su aprendizaje.

En esa descolonización se da un dialogo cultural; donde Norte, Sur, Occidente son sólo espacios físicos, abrazados como una sola tierra. *Aprender del Sur solamente es un punto de partida y puede incluso ser un punto de partida aparente, sino se ha tenido concientizado que el Norte ha estado tratando desde el primer momento de desaprender activamente el Sur.* Es esa realidad de la que ha estado permeada la educación en nuestro Sur; descorazonado hasta en la imposición de su nombre, ajeno: América.

Por ello, la descolonización, cuyo origen se encuentra en el horror ante el arrasamiento de la colonización, es “la base principal para una postura éticopolítica y teórica que va a proponer nuevas perspectivas para el conocer, es decir, una razón descolonial” (FERNÁNDEZ, 2014, p. 7). La decolonialidad no es sólo del Sur; sino en el mero corazón de los oprimidos de Occidente por sus propios hermanos; por ello aquí nos referimos a una *decolonialidad planetaria*.

Por su lado, ante la pregunta inicial, en cuanto a la enseñanza de la matemática, cuando se caracterizan la crisis de la Educación Matemática, en pocas ocasiones, a menos que estas devengan en estudios del pensamiento del Sur, se discierne si tiene característica modernista/colonial; y que conllevan en si las políticas educativas y los actores del proceso educativo “todas las dicotomías sufragadas por la razón metonímica contienen una jerarquía: cultura científica/cultura literaria; (...) blanco/negro; Norte/Sur; Occidente/Oriente” (SOUSA, 2006a, p. 70) han estado presentes en la Educación Matemática; con la disyunción saberes científicos/saberes soterrados; cognición/afectividad; sujeto/objeto; entre otras parcelas incomunicadas que ahora la ecología de los saberes pone a dialogar en respuesta al pensamiento abismal.

La Educación Matemática ha venido siendo “capaz de operar como un arma secreta del imperialismo occidental” (SKOVSMOSE, 2012, p. 270). Una arma impuesta en la reducción y dominio de unos conceptos truncados de la matemática, negando ante la vida del docente su profunda transdisciplinariedad; su presencia en la vida cotidiana; obviando las creencias negativas; negando la subjetividad. Se ha impuesto una matemática fría, colonial y dedicada a unos pocos llamados inteligentes; el pensamiento abismal que ha negado la ecología de los saberes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Entonces en esa respuesta al pensamiento abismal, la ecología de los saberes, que Boaventura de Sousa Santos “ha propuesto cinco ecologías de la experiencia y del conocimiento, a fin de superar el monocultivo de las monoculturas en las ciencias sociales y

humanas contemporáneas” (SOUSA, 2005a, p. 78). Estas ecologías son: la ecología de los saberes, de las temporalidades, de los reconocimientos, de las trans-escalas y de las producciones y conllevan directamente a dibujar nuevas posturas transparadigmáticas científicas y cognitivas lo más distante posible del pensamiento abismal y de las lógicas de dominación del mundo tecno-económico.

Es así como, con la ecología de los saberes, “frente a la lógica de la monocultura del saber y del rigor científico, cabe la posibilidad de una ecología más amplia de saberes, donde el saber científico pueda dialogar con el saber laico, con el saber popular” (AYESTARÁN; MÁRQUEZ, 2011, p. 13); en ese viraje se encuentra el hacer de la *Educación Matemática Decolonial Transcompleja* que más adelante se precisa.

Es la ecología de los saberes enmarcada en las denominadas epistemologías del Sur (SOUSA, 2009), que tiene como finalidad incorporar los saberes y experiencias del Sur global, como metáfora de la exclusión, un enfoque decolonial, ante el encubrimiento y la destrucción de pueblos y saberes. La postura comprensiva desde un enfoque decolonial se instala frente a *procesos de arrogancia epistémica* (RESTREPO; ROJAS, 2010) que silencian saberes otros; las respuesta a la decolonialidad como contraparte a la modernidad-colonialidad está el giro decolonial, que propone crear una nueva relación basada en el diálogo, la heterarquía, la ecología, la simetría y la horizontalidad, con el fin de incorporar lo subalterno, lo conocimientos otros, a la educación, en especial de interés de la matemática.

Lo “decolonial denota, entonces, un camino de lucha continuo en el cual se puede identificar, visibilizar y alentar ‘lugares’ de exterioridad y construcciones alter-(n)ativas” (WALSH, 2013, p. 25), el prefijo des puede ser entendida como un simple desarmar, deshacer o revertir de lo colonial; pasar de un momento colonial a un no colonial; no es la exclusión del Norte para imponer el Sur; es re-surgir el Sur. En especial, debemos revertir el hecho de que la educación no se concebía para todos y los sistemas educativos impusieron la consolidación de una élite dominante (D’AMBROSIO, 2007).

Esta transformación a que se hace referencia, es necesaria no sólo para lograr la justicia educativa en la enseñanza de la matemática, sino también para hacer posible un futuro, ofreciendo alternativas al modelo dominante que resultó injusto y equivocado. Trayendo una desmitificación de la matemática en el aula, colocándola en un pedestal, donde pocos pueden ascender; creando en el sentir las creencias negativas nefastas en el estudiante; con docentes coloniales; con un ejercicio de autoritarismo que ha impedido el aprendizaje de la matemática y la justa alfabetización de la ciencia legado de la humanidad en el mundo, “el hacer el mundo ético es una consecuencia necesaria de producir existencia humana, o la

prolongación de la vida en la existencia (...). Existencia es vida que se conoce a sí misma como tal” (FREIRE, 2004, p. 98).

La ecología de los saberes propone que:

No hay ignorancia ni saber en general o en abstracto. Toda ignorancia es ignorante de un cierto saber y todo saber es la superación de una ignorancia particular, en un diálogo de saberes y conocimientos, incluidos los científicos (AYESTARÁN; MÁRQUEZ, 2011, p.13).

Pese a ello y con ello, no negamos la existencia de la abstracción en la construcción de las teorías matemáticas, hacemos ver que enseñar matemática, su epistemología es diferente, aun cuando están relacionadas a la epistemología de la Educación Matemática; tan distinción no siempre ha estado presente en el momento de enseñar; se ha impuesto en el aula una matemática acabada como se construye.

Ahora, si a ello se le une al discurso la Educación Matemática como objeto de dominación la indagación cobra un emocionante devenir, que en la línea de investigación: *Educación Matemática Decolonial Transcompleja* comienza a descentrar el oscurantismo que aún tiene vedados a incluso transparadigmas como la transcomplejidad del que muchos investigadores pretenden realizaciones plenas en rezagos modernistas-postmodernistas; vamos a liberar ese *discurso etnocéntrico*.

Para dar respuestas particulares a la problemática planteada de la Educación Matemática, ecología de los saberes y *Educación Matemática decolonial transcompleja* se alimentan y dan pisos transepistémicos de líneas de salida. Y con la investigación transdisciplinar crítica que se explica en seguida se incorporan categorías como ecosofía, antropolítica; entre otras.

En lo que continua se discierne sobre la transmetodología, objetivo y proyecto en el que se enmarca la indagación y luego la ecología de los saberes desde y en la *Educación Matemática Decolonial Transcompleja*; y termina con una reflexiones finales que más bien son aperturas a la continuación rizomática de la línea de investigación.

El transparadigma y transmétodo de la indagación: transcomplejidad y transdisciplinar crítica

La transcomplejidad, con la vinculación complejidad y transdisciplinariedad, es en esta investigación categoría constitutiva del objeto de estudio y es transparadigma; que incita ir más allá del paradigma moderno, se busca “lo que está entre, a través y más allá de las

disciplinas mismas, visto en términos educativos una nueva forma de vivir y convivir en la humanidad” (GONZÁLEZ, 2017, p. 8). Se busca incluir las visiones que el reduccionismo ha dejado y que la ecología de saberes pone a dialogar; pero también la transcomplejidad aporta a la investigación emergentes re-ligantes; aula mente social, entre otros.

Confirmamos que siendo la transcomplejidad conjunción compleja y transdisciplinar que va en contra de la hegemonía reduccionista y parcelada ella tiene realización fuera del proyecto modernista-postmodernista-colonial; la transmodernidad como cosmovisión “episteme transfigura el entorno científico, cultural, económico, político, social y gerencial; es decir donde se desarrolla una determinada acción humana que propicie el cambio” (GUZMÁN, 2014, p. 128).

En el mismo orden de ideas, la díada decolonial-transcomplejo en la Educación Matemática es permeada del ambiente, no es fija ni estática,

Se alimenta de las fluctuaciones el cambio, el ambiente, la formación de sus docentes, de las nuevas prácticas; de los cambios necesario en los contenidos, estrategias, planes, programas, políticas educativas; así su autonomía, es inseparable de la dependencia (CARABALLO; RODRÍGUEZ, 2019, p. 125).

Desde una investigación transdisciplinar crítica se analiza la ecología de los saberes en la Educación Matemática Decolonial Transcompleja, que es el objetivo de la investigación enmarcada en la línea titulada: Educación Matemática Decolonial Transcompleja.

La investigación transdisciplinaria crítica es un tarea, que busca el descubrimiento y re-construcción del conocimiento de la enseñanza de la matemática, con la intervención de todos los componentes del universo, con las disciplinas, pero también con la ecología de los saberes cotidianos, legos, del habitad popular; involucrando las subjetividades del individuo quienes activamente se involucran en el proceso investigativo. La metodología transdisciplinar crítica:

Propone que no se fragmente la realidad en base a los vanidosos principios dialécticos de superioridad, (...) lo transdisciplinar se propone una actitud siempre dialógica, reconociendo la complejidad susceptible de encontrarse en todo nivel de análisis (OLANO, 2019, p. 12).

Nótese lo ecológico que es dicha metodología, además de ser transcompleja decanta las consideraciones de legitimidad y superioridad de los conocimientos, los que devienen de Europa o el Norte, lo impuesto ahora en la globalización. En tal sentido la:

Transmodernidad configura un contexto época en cuyo marco, (...) el conocimiento donde confluyen psicología, antropología, política, espiritualidad, lingüística, ecología, economía, historia, filosofía, entre otras (...) la inter-retroacción del sujeto investigador con la naturaleza de la realidad del objeto de estudio (GUZMÁN, 2014, p. 128).

La investigación transdisciplinaria no es excluyente de las disciplinas que confluyen acá, sino que es incluyente; no es adversaria sino complementaria de la investigación pluri e interdisciplinaria, Nicolescu (2009). No sigue reglas fijas dicha indagación, y en todo momento mantiene alerta al investigador a ir a otras conexiones para mostrar la complejidad en la que objeto y sujeto no se separan; y el investigador es doliente y agente de cambio, que considera que la realidad es compleja y transdisciplinar y como tal la muestra; mostrando actitud renovadora del mejoramiento en este caso de la Educación Matemática como sistema, con una apertura y necesidad urgente de la ecología de los saberes.

La transdisciplinariedad crítica como metodología no tiene reglas fijas y va a buscar puentes entre disciplinas y categorías que aparentemente no están relacionadas. Pero también se está en búsqueda de una nueva forma de hacer política en la Educación Matemática; es conocido que la epistemología eurocéntrica no admite, ni permite que el conocimiento se sitúe desde la geopolítica del conocimiento (DUSSEL, 1977).

La autora trasciende las disciplinas educación y matemática y va a la búsqueda de diferentes orientaciones, de las disciplinas; pero también de la exterioridad; en apariencia del conocimiento de la Educación Matemática; de lo prohibitivo y devalorizado en la educación; conecta con la complejidad elementos esenciales que trastocan el objeto de estudio; que lo hacen no evidente; por ejemplo: la antropoética, el aula mente social, la antropolítica, la ecosofía; entre otros. En planos disciplinares estas integraciones y complejidades jamás sería posibles.

En lo que sigue clarificamos en profundidad la ecología de los saberes, abriendo espacios a una Educación Matemática compleja, transdisciplinar y ecologizable.

La ecología de los saberes, posibilidades en la epistemología del Sur

Hablar de ecología de los saberes; es aceptar la necesidad como decolonialidad la re-invencción del conocimiento, la emancipación social y educativa; el derecho a ser educado y

aprender desde la diversidad; es aceptar al Sur con todas sus facetas y realidades encubiertas; ir a esa ecología es ir al diálogo y reciprocidad indestructible entre los conocimientos científicos y otros conocimientos: sociales, populares, artísticos. Ese nosotros ya no excluye a los otros, pues la condición humana es reconocida, para mejorar las relaciones e ir a una educación verdaderamente humana para el mejoramiento de la vida en el planeta.

Es así como; “la ecología de saberes está basada en la idea pragmática de que es necesario revalorizar las intervenciones concretas en la sociedad y en la naturaleza que los diferentes conocimientos pueden ofrecer” (SOUSA, 2011, p. 59), es necesario incluir y reconocer las diferencias y desenterrar y re-descubrir todo aquello encubierto por la modernidad-postmodernidad que permita re-inventar de la mejor manera los proceso de enseñanza- aprendizaje tomando como base las vivencias, la cultura, cotidianidad, creencias, afectividad, estilos de aprendizaje; ambientes de aprendizaje, inteligencias múltiples; entre otros.

En la educación, la ecología de los saberes se refiere a un espacio dialógico entre las “diferencias cognoscentes (...) orienta las discusiones ejerciendo la ecología de los saberes siendo capaz de articular su saber particular con el resto de saberes y prácticas discursivas que la episteme del Sur ha creado” (SOUSA, 2010b, p. 34). Esta realidad en Sousa (2010b) reclama el aula mente social que trasciende al aula tradicional en la forma de enseñar tradicional. El aula mente social esta rompe el esquema de aula como espacio físico de aprendizaje, y que va más allá de modelizar lo que se debe aprender y donde cualquier sistema y subsistema didáctico o educativo en sí, complementa a una educación compleja y transdisciplinar. Con ello se incluye el “aula-mente-social que cada sujeto posee y permite la capacidad de aprender y desaprender y generar conocimiento en todo momento de nuestra vida” (GONZÁLEZ, 2007, p. 55).

La ecología de saberes fortalece la intersubjetividad y reconoce las escalas temporales y espaciales como complejas, que concebidas así exigen una responsabilidad altamente importante en el saber y el actuar; en lo que se produce al necesariamente romper con el mandato modernista de la relación sujeto-objeto, porque en el conocimiento abismal moderno como único productor de experiencias del mundo globalizantes es imperativo “desarrollar algún tipo de articulación de las experiencias subalternas a través de enlaces locales-globales. El orden para el éxito la ecología de los saberes debe ser trans-escalar” (SOUSA, 2010b, p. 54).

La ecología de saberes reclama la aceptación de la interculturalidad entre las diversas formas de crear y re-crear el conocimiento, reconociendo a aquellos saberes que

fueron execrados por la cientificidad, es más considerado no conocimientos. Las oportunidades de desarrollar y comprender el hecho educativo como parte de la vida; no ajeno al hacer del ser humano.

Esto es, de acuerdo con lo anterior ir los saberes olvidados soterrados no tomados en cuenta en el filo de la ciencias en palabras de Foucault (1986); toda la complejidad. Sousa (2005b) afirma su propósito es que la universalidad del siglo XXI reconozca la existencia de conocimientos plurales, que denominada ecología de los saberes.

Todo lo anterior implica una revolución epistemológica en el seno de la universidad se trata de la promoción de “diálogos entre el saber científico y humanístico, que la universidad produce, y los saberes legos, populares, tradicionales, urbanos, campesinos provenientes de culturas no occidentales (...) que circulan en la sociedad” (SOUSA, 2005b, p. 66); la amplitud e inclusión en la ecología de los saberes en la educación es profundamente decolonial planetaria; no sólo del Sur. Es por ello, que la ecología de los saberes se vincula con la relación:

Conocimiento-ignorancia, en cuanto el aprendizaje del “Saber” produce el olvido de otros saberes, en un proceso sumamente violento. La alternativa proponer un diálogo de los diferentes saberes (...) la ciencia no es subvalorada sino que es un conocimiento importante (JIMÉNEZ, 2010, p. 4).

Sin duda, desde la ecología de los saberes, los saberes no occidentales auténticos nuestros desde antes de la colonización española entra en conjunción; se pondrían a dialogar con los otros saberes reconocidos en una conjunción donde la complejidad entra en vital funcionalidad no reduccionista de matemática, cultura, identidad, ciudadanía, subjetividad que se vendrán analizando.

En la conjunción de la ecología de los saberes el conocimiento disciplinar estaría obligado a dialogar con otras formas de conocimiento que fueron dejadas de lado por la modernidad de los saberes soterrados olvidados, transculturizados. Es así como la educación cobraría preeminencia, desde las ciencias y sus conocimientos.

Pero, para ello, *necesitamos de un pensamiento transcomplejo*, de la teoría de la complejidad como base para la investigación, capaz de intrincar estos diferentes saberes, así como las diferentes dimensiones de la vida; del ciudadano de su identidad; pero también de su subjetividad. Urge un dialogo transcultural que es “el intercambio no es sólo entre diferentes saberes sino también entre diferentes culturas, entre decir, entre universos de significados diferentes y en un sentido fuerte inconmensurables” (SOUSA, 2011, p. 92).

No hay duda que sin la complejidad y transdisciplinariedad tal dialogo cultural al que me vengo refiriendo no es posible para ecologizar el pensamiento y los saberes soterrados, legos, cotidianos, con todos los demás y viceversa es preciso la ruptura con la postura obsoleta colonizada de la explicación de lo que sustenta a la educación. De tal manera que los procesos diálogos culturales y entre culturas, apuntan a crear condiciones de inteligibilidad mutua, para poner a circular el sentido y facilitar la comunicación y valorización. Parten del supuesto o la creencia de que los seres humanos pueden entenderse, a pesar y por encima de sus diferencias; aceptar la diversidad cultural como su mayor esencia de ser humano.

La ecología de los saberes en la Educación Matemática decolonial transcompleja

La Educación Matemática Decolonial Transcompleja es resistencia y re-lijaga, que involucra un trasfondo dialógico:

Educar en la reflexividad, el asombro, la resistencia y la percepción de las transformaciones sociales, incorporar la teoría compleja, invita a integrar la relación individuo-sociedad-especie, trilogía desde la cual se pueden superar las cegueras educativas y reorganizar el conocimiento (ANDRADE; LEGUIZAMO; VERGARA, 2018, p. 495).

Rescatar y salvaguardar transdisciplinar y transversalmente los conocimientos matemáticos del Sur, es urgente en la vida de las personas; es esa la significancia decolonial. La *Educación Matemática Decolonial Transcompleja* conlleva en si a una pedagogía decolonial que se basa en la emergencia de convergen a los conocimientos y saberes que emergen de lugares y personas otras no validadas, los encubiertos, las experiencias vividas de pueblos subalternizados, la noción decolonial salvaguarda a los sujetos que promovemos conjuntamente dichos conocimientos.

Dicha *pedagogía colonial* lleva en si la *decolonialidad del ser, poder y saber*; que impregna una forma no definitiva de hacer matemática en la educación, es la necesidad de reflexionar frente a los contenidos del conocimiento matemático científico, siendo un conocimiento mínimo que cierra:

Las puertas a muchos otros saberes sobre el mundo, el conocimiento científico moderno es un conocimiento desencantado y triste que transforma la naturaleza en un autómatas (...) reduce el supuesto diálogo experimental al ejercicio de una prepotencia sobre la naturaleza (SOUSA, 2009, p. 37).

Por ello, para rescatar esa riqueza del conocimiento matemático la reflexión de lo que podría ser una pedagogía decolonial “se basa en la posibilidad de satisfacer la necesidad de conocimientos y saberes que emergen de fuentes Otras validadas (...) así como de los sujetos que los constituimos y los sustentamos” (RODRÍGUEZ, 2017, p. 96). Por ello esta educación y manera de llevarla a discente es integral, ecología en su abarcabilidad y el sujeto es agente de cambio y doliente no sólo de la ciencia sino amante del ser humano, al que cree capaz y no inferior a ningún otro. El docente explora y enseña desde la matemática lo mejor de la condición humana.

Pero la enseñanza decolonial de la matemática subraya los aspectos de las creencias y lo afectivo sobre la racionalidad, lo cognitivo. Vale la pena explicar que si las creencias son negativas hacia la matemática y su proceso hacia el docente, la inteligencia no será suficiente para aprender matemáticas; esta realidad es conocida en la enseñanza de la matemática. Pero también, la enseñanza decolonial coloca la historia personal sobre los principios y métodos disciplinarios; ya bien es sabido que no basta los métodos para enseñar, si la ciencia no llega a la vida cotidiana del discente. Esta forma decolonial de enseñar y aprender va en consonancia con la con-formación del ciudadano; no sólo el conocimiento matemático para creación de teorías; que no negamos su importancia transcendental; así como para el desarrollo de la vida, el bienestar de la convivencia y el arte de habitar en el planeta.

Con la enseñanza decolonial se debe en la matemática a “articulaciones y redes en torno a ideas, proyectos y experiencias de transformación social, con el suficiente alcance epistémico y político para cuestionar y contraponer el orden hegemónico establecido” (DÍAZ, 2010, p. 225). Para ello, la Educación Matemática Decolonial Transcompleja tiene esencia compleja y transdisciplinar que puede generar, “otro sujeto en la universidad, en pensamiento y práctica, en religar, en aplicar la incertidumbre sin miedo a equivocarse” (GONZÁLEZ, 2015, p. 85). La transcomplejidad aporta la transdisciplinariedad y esta:

Enfatiza la importancia del pensar, de pensar desde las escuelas, de pensar más allá de las disciplinas como única opción y de pensar y construir las distintas realidades superando la unidimensionalidad de los fenómenos que las constituyen y transconstituyen (PÉREZ, 2013, p. 11)

El estudio ecológico, complejo transdisciplinar de los problemas no devenidos disciplinalmente sino en una complejización con las ciencias, la cultura entre otras. Por ello, en la Educación Matemática Decolonial Transcompleja la base de las relaciones entre las disciplinas y los modos de hacer ciencia se encuentra el diálogo de saberes, que es una manifestación de la ecología de los saberes y la búsqueda de nuevos conocimientos re- ligados; abrazas; se trata de un ejercicio transdisciplinar, aquel grado creciente de colaboración e integración para la resolución de problemas complejos de la matemática a mayor escala con el aporte de las ciencias, mediante la generación de nuevas perspectivas metodológicas y teóricas; que nos conducen a transepistemes.

La ecología de los saberes convoca a metodologías transdisciplinarias a transmétodos que van en la búsqueda rizomática del conocimiento matemático; entrelazada abierta y la redefinición de los conocimientos matemáticos vistos en la diada: decolonialidad-transcomplejidad va a una ecología de saberes que se cimenta:

En la idea de que el conocimiento es interconocimiento, intersubjetivo e intercultural. Lo contrario de lo que se planteaba desde la hegemonía propugnada por la Civilización Occidental considerando que su conocimiento es científico y los otros no son científicos (PARI, 2019, p. 3).

La ecología de los saberes es un concepto clave para el pensamiento complejo que lleva a la acción en la Educación Matemática; nos lleva a la comprensión de la complejidad implicada en los puentes entre todos, los acontecimientos y de las relaciones existentes entre las partes y el todo. Urge entonces, en la ecología de los saberes vincular la relación conocimiento-ignorancia, ignorancia que es reconocida ya como un conocimiento pertinente; no saber otro; la violencia epistémica no conduce a conocimientos más sólidos; sino el olvido de otros saberes, la privación de la vida del ser humano en su propia conformación en un acto violento; colonial atrevido de sumisión; que en la matemática a estado presente; tal hecho debe ser erradicado en primera instancia de la formación reduccionista y prepotente del docente que lo hace ver como inhumano; este debe explorar en la enseñanza lo mejor de su humana condición. La alternativa propone un diálogo de los diferentes saberes, que no minimiza la importancia de la ciencia matemática, sino que la muestra humana, inmensa y amada por el ser humano.

Se va en la Educación Matemática decolonial a desmitificar desde el dialogo de saberes el hecho de que el saber científico de la matemática como saber hegemónico ha venido involucrando también procesos de sumisión de colonialidad y soslayación, de

exclusión que ha limitado los campos de saber científico con respecto al saber cotidiano; con ello vamos a reconocer en igual grado de importancia los saberes científicos y los cotidianos; que uno legitime al otro.

Con ello queremos ir a la formación de seres humanos, humanizados, antropoéticos, antropolíticos, investigadores de su propia práctica, creativos, innovadores, críticos, transformadores y planetarios. Se trata de ciudadanos cada días menos antropocéntricos y más ambiocentrismo, una forma de diálogo entre naturaleza y sociedad (GONZÁLEZ, 2010). Donde la cultura atraviesa como eje integrador y mediador.

Por ello, hacer ecología en la Educación Matemática constituye un ambiente educativo en el que “los saberes se promueven, desde la descripción, la explicación, la implicación, la complejidad, conformando un ecosistema educativo, que en este caso se propone desde la relación entre saberes y prácticas de enseñanza que constituyen los diferentes procesos de formación” (PARI, 2019, p. 8). Ello supone re-intervenir las políticas educativas, las intencionalidades, los procesos educativos, y la imposición del saber matemático en el aula hacia un saber pedagogizable en el aula mente social.

El aula mente social en la Educación Matemática Decolonial transcompleja es motivo en otras indagaciones en dicha línea de investigación; se promueve de la trancomplejidad y va a la trascendencia del aula al aula mente social, espacio subjetivo permanente de enseñanza y aprendizaje. De la misma manera se estudia la antropolítica en dicha línea.

De la misma manera, en la ecología de los saberes, la ecosofía es esencial en la Educación Matemática bajo la decolonialidad con visión transparadigmática transcompleja supone una re-construcción metodológica y epistemológica colectiva “una articulación ético-política, los tres registros ecológicos, el del medio ambiente, el de las relaciones sociales y el de la subjetividad humana” (GUATTARI, 1996, p. 9). La ecosofía re-interviene en dicha educación hacia una consideración social, espiritual y ambiental.

En esa consideración ecosófica de la enseñanza de la matemática; ella debe tener una ecología de saberes que confluyan en una educación en valores transversales y transdisciplinarios, la toma de conciencia antropética-antropolítica y la re-construcción de una identidad con apreciación a la cultura matemática, la construcción de ciudadanía desde el diálogo transformador y liberador (RODRÍGUEZ; MOSQUEDA, 2015), una ciudadanía que vaya a las prácticas matemáticas solidarias y afectivas hacia la ciencia legado de la humanidad, el aprendizaje para la formación en ciudadanía a través de las matemáticas (RODRÍGUEZ, 2013), mediante prácticas matemáticas que buscan la condición humana en su mejor expresión. Todo ello, con el fin de aprender a reconocer el valor de construir

matemáticas para interpretar hechos y cambios sociales, y aprender a participar solidariamente en procesos comunitarios (VANEGAS; GIMÉNEZ, 2010).

La ecología de saberes conlleva en la Educación Matemática a superar la única cultura del saber y el rigor científico: la occidental, que no es rigor propio de la matemática, sino imposición colonial; puesto que concede una igualdad de oportunidades y reconocimientos a los diferentes saberes y las formas en que estos saberes fueron producidos por sus respectivos contextos humanos, cotidianos y culturales, obedeciendo a las necesidades propias de los actores del proceso educativo, de forma que se tenga con ello un mundo más humano.

Conclusiones de aperturas decoloniales y ecologizantes

Bajo una metodología transdisciplinaria crítica; se analizó la ecología de los saberes en la Educación Matemática Decolonial Transcompleja. Está se ubica en la línea de investigación titulada: Educación Matemática Decolonial Transcompleja. Queda claro que son visiones o pinceladas para un comienzo en la línea mencionada.

Se invita al lector a dejar predisposiciones y soslayaciones en el momento del pensar decolonial en primera instancia, la decolonialidad planetaria como se dijo lo único que excluye es lo excluyente. No puede cometer el error de Occidente en ahora erigir un conocimiento parcelado sólo para el Sur; no. De ello no se trata. También *la invitación para la debida y conveniente alfabetización matemática en la población mundial*, hasta en profesionales que pese a conser la profunada importancia y transdisciplinaria de la ciencia siguen promoviendo un rechazo en la comunidad científica, en sus discentes de que la matemática es difícil de llegar a la vida de las personas; se desmitifica en varias investigaciones a nivel internacional tales afirmaciones.

La semántica: transdisciplinaria, transcomplejidad, transmétodos, sólo indican un paso más allá fuera de la modernidad-colonial y postmodernidad como cono de la modernidad con los mismos vicios y soslayaciones. Por ello, *entendiendo el prefijo trans*, como más allá invitamos a delinear aperturas mentales de la necesidad de incluir escenarios complejos, tal cual creado la vida en el planeta en la Educación Matemática.

Se precisa sin embargo que la ecología de los saberes con una originalidad en diversas obras de Boaventura Do Santos va la dialogo de *los topois*, que en matemática especialmente en su educación, está por todos lados, la separación cotidianidad del aula, los saberes

científicos y los soterrados; entre otros han violado la condición humana de los actores del proceso educativo,

Diversos estudios continúan profundizando de docha línea de investigación. La etnomatemática como postura en la Educación Matemática Decolonial debe ahora ser imbricada con la re-ligación de la formación docente a fin de que la transcomplejidad la permee para ir a escenario exitosos que desmitifiquen la matemática en la vida del ser humano.

Por ello, al final en escenarios complejos, la autora se despide con sentires de la matemática en la vida del ciudadano, *en el amor y la poesía que le llevan a promover una Educación Matemática liberadora, con mente, cuerpo y corazón*; en estudios posteriores de la línea de investigación mencionada; la inteligencia espiritual juega un papel preponderante en al enseñanza y aprendizaje de la matemática; que deconstruye que los procesos de aprendizaje son sólo mentales. Así la realidad del libro titulado: *las matemáticas del amor y la amistad, pensando en el número más hermoso*, el número π que hace que desde el día 14 de marzo de 2020 se celebra por primera vez el Día Mundial de las Matemáticas, con el lema: Las matemáticas están en todas partes, por ello, en dicho texto se conjuga amor-matemática-poesía:

Te amare hasta cuando el número π se quede sin cifras decimales, hasta ese entonces de una manera irracional mi corazón latirá por ti.
Desde que la época de Pitágoras, ya mucho antes, mi imaginación contaba las cifras de mi amor por ti; cuando nacer era la utopía de saber lo irracional del número π .
No importa si el tiempo pasa, no importa si damos vuelta cuan ángulo impetuoso buscando lo negativo de los cuadrantes de la vida; aun así el número π sigue infinitamente como mi amor por ti. (RODRÍGUEZ, 2018, p. 52).

Me despido con la sabiduría de Dios siempre uniendonos y alumbrandonos con su sabiduría y profundo amor; en Él no hay topois: Filipenses 2:2: *“haced completo mi gozo, siendo del mismo sentir, conservando el mismo amor, unidos en espíritu, dedicados a un mismo propósito”*.

Referencias

ANDRADE, Jose; LEGUIZAMO, Dario; VERGARA, Adriana. Educación para la resistencia, una aproximación desde la complejidad. *Revista Kalivando*, Colombia, v.10, n.2, p. 495-508, 2018.

AYESTARÁN, Ignacio; MÁRQUEZ, Alvaro. Pensamiento abismal y ecología de saberes ante la ecuación de la modernidad. En homenaje a la obra de Boaventura de Sousa Santos. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, Maracaibo, v.16, n.54, p. 7-15.

CARABALLO, Maritza; RODRÍGUEZ, Milagros Elena. Perspectivas complejas y antropológicas de la Educación Inclusiva Ecosófica. *Polyphōnia. Revista de Educación Inclusiva*, Santiago de Chile, v.3, n.2, p. 117-133, 2019.

D'AMBROSIO, Umbiratan. Peace, Social Justice, and Ethnomathematics. International Perspectives on Social Justice in Mathematics Education, Monograph 1. *The Montana Mathematics Enthusiast*, v.38, n.3, p. 25-34, 2007.

DÍAZ, Cristhian James. Hacia una pedagogía en clave decolonial: entre aperturas, búsquedas y posibilidades. *Tabula Rasa*, Bogotá, v.13, p. 217-233, 2010.

DUSSEL, Enrique. *Filosofía de la liberación*. México: Edicol, 1977.

DUSSEL, Enrique. Europa, modernidad y eurocentrismo. En: *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2000.

FERNÁNDEZ, Inés. Miradas descoloniales en la educación. *Revista Intersticios de la política y la cultura*, México, v.6, p. 5-19, 2014.

FOUCAULT, Michel. *Por qué estudiar el poder: la cuestión del sujeto. Materiales de sociología crítica*. Madrid: Ediciones La Piqueta, 1986.

FREIRE, Paolo. *Pedagogy of Indignation*. Boulder: Paradigm, 2004.

GONZÁLEZ, Juan. *Teoría Educativa Trans-compleja*. La Paz: Edición La Paz: IICAB, 2010.

GONZÁLEZ, Juan. *Religaje educativo: espacio-tiempo. Tomo V*. Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2015.

GUZMÁN, Juan. Cosmovisión emergente de la naturaleza de la realidad desde la perspectiva transcompleja. En libro: *Tecnología y transcomplejidad*. Red de Investigadores de la transcomplejidad REDIT, Universidad Bicentennial de Aragua: Caracas, 2014.

JIMÉNEZ, Jonattan. Imogeneidad, Hacia nuevos mundos posibles. Disponible en: <http://imogeneidad.blogspot.com/2010/07/que-es-la-ecologia-de-los-saberes.html>
Consultado en: 3 de junio. 2020.

NICOLESCU, Basarrab. *La Transdisciplinariedad (Manifiesto)*. México: Multidiversidad Mundo Real Edgar Morín, 2009.

OLANO, Aldo. *Estudios internacionales latinoamericanos y pensamiento decolonial. Contribuciones a un conocimiento situado*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2019.

PARI, Abdón. LA DIDÁCTICA DE MATEMÁTICAS Y ECOLOGÍA DE SABERES. Medellín: XV CIAEM-IACME, 2019.

PÉREZ, Libardo. *Pensar en escuelas de pensamiento: una aproximación interdisciplinar y transdisciplinar*. Bogotá: Universidad de La Salle, 2013.

RESTREPO, Eduardo; ROJAS, Alex. *Inflexión Decolonial*. Popayán: Universidad del Cauca, 2010.

RODRÍGUEZ, Eli. La ecología de saberes en la sistematización de experiencias educativas como una apuesta pedagógica decolonial. *Revista Intersticios de la política y la cultura*, México, v.11, p. 95-118, 2017.

RODRÍGUEZ, Milagros Elena. La Educación Matemática en la conformación del ciudadano. *Telos. Revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*, Maracaibo, v.15, v.2, p. 215-230, 2013.

RODRÍGUEZ, Milagros Elena. *Las matemáticas del amor y la amistad*. Caracas: Editorial el Perro y la Rana, 2018.

RODRÍGUEZ, Milagros Elena; MOSQUEDA, Katherine. Aportes de la pedagogía de Paulo Freire en la enseñanza de la matemática: hacia una pedagogía liberadora de la matemática. *Revista Educación y Desarrollo Social, Bogotá*, v.9, 1, p. 82-95, 2011.

SKOVSMOSE, Ole. Investigación, práctica, incertidumbre y responsabilidad. En Valero, P. y Ole Skovsmose, O. *Educación Matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 261-370). Colombia: Universidad de los Andes, Centro de Investigación y Formación en Educación, 2012.

SOUSA, Boaventura. *El milenio huérfano. Ensayos para una nueva cultura política*. Madrid: Trotta, 2005a.

SOUSA, Boaventura. *la universidad del siglo xxi*. México: UNAM, 2005b.

SOUSA, Boaventura. *Conocer desde el Sur. Para una cultura política emancipatoria*. Lima: Fondo Editorial de la Facultad de Ciencias Sociales, 2006a.

SOUSA, Boaventura. *Una Epistemología del Sur*. Buenos Aires: Clacso Ediciones. Siglo XXI Editores, 2006a.

SOUSA, Boaventura. *Para descolonizar Occidente. Más allá del pensamiento abismal*. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO, 2010a.

SOUSA, Boaventura. *Descolonizar el saber, Reinventar el poder*. Montevideo: Editorial TRILCE, 2010b.

SOUSA, Boaventura. Epistemologías del Sur. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, Maracaibo, v.16, n.54), p. 17-39, 2011.

SOUSA, Boaventura. *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Santiago de Chile: LOM, 2014.

VANEGAS, Yuli; GIMÉNEZ, Joaquim. Aprender a enseñar matemáticas y educar en ciudadanía. En: *Educación Matemática y ciudadanía*, editado por María Luz Callejo de la Vega y Jesús María Goñi, (147–66). Didáctica de las matemáticas, Graó, 2010.

WALSH, Catherine. *Introducción. Lo pedagógico y lo decolonial: Entretejiendo caminos. En: Pedagogías decoloniales. Prácticas insurgentes de resistor, (re)existir y (re)vivir, Tomo I*. Quito: Abya-Yala, 2013.

Recebido em: 25 de junho de 2020
Aprovado em: 29 de outubro de 2020
Publicado em: 21 de novembro de 2020