

Visiones rizomáticas de la enseñanza de la matemática como decolonialidad

Rhizomatic visions of the teaching of mathematics as decoloniality

Milagros Elena Rodríguez

RESUMEN

La indagación enmarcada en la línea de investigación titulada “Transepistemologías de los saberes y transmetodologías trans-complejas” analiza el imperativo de decolonizar la enseñanza de la matemática en el Sur, como posiciones transepistémicas bajo estructuras rizomáticas, que contribuirán a generar una nueva visión de la matemática: compleja, transdisciplinar, religada, solidaria y decolonizada. Se posiciona la mirada en el Sur, donde la matemática ha tenido grandes avances desde el origen de la humanidad y que han sido encubiertas con la colonización. Emergen discusiones pendientes de otra educación matemática que nos permita asumirnos como sujetos históricos y políticos que dan sentido a su existencia al romper su sujeción ideológica a los marcos epistémicos, culturales, axiológicos y ontológicos sobre los que se erigió e instituye la actual matriz de dominación neocolonial de la enseñanza de la matemática modernista.

Palabras clave: enseñanza de la matemática, decolonialidad, religar, transdisciplinar, complejidad.

ABSTRACT

The research framed in the line of investigation entitled “Transepistemologies of knowledge and trans-complex transmethodologies” analyzes the imperative to decolonize the teaching of mathematics in the South, as transepistemic positions under rhizomatic structures, which will contribute to generate a new vision of mathematics: complex, transdisciplinary, interrelated, supportive and decolonized. The gaze is positioned in the South where mathematics has had great advances since the origin of humanity and which have been concealed with colonization. Pending discussions of another Mathematics Education emerge that allow us to assume ourselves as historical and political subjects that give meaning to their existence by breaking their ideological subjection to the epistemic, cultural, axiological and ontological frameworks on which the current matrix of neo-colonial domination on the teaching of modernist mathematics was erected and instituted.

Keywords: mathematics-teaching, decoloniality, interrelate, transdisciplinary, complexity.

RIZOMA INICIAL.

MOTIVACIÓN, CRISIS Y CATEGORÍAS DE LA INDAGACIÓN

La temática de la educación colonial en el Sur no es una mera retórica en estos tiempos, por el contrario, se permean cada día más mecanismos soslayadores, que en un poder muchas veces suave no por ello menos letal invade las diversas formas de enseñar y de aprender; desde qué enseñar, cómo enseñar; desde lo válido, lo normalizado por Occidente.

La colonialidad del saber en general es el resultado de un proceso que “consiste, primero, en relegar el conocimiento producido por los grupos colonizados/dominados/minorizados en la periferia de la formación intelectual y, segundo, en imponerles otra forma de interpretar, entender y hacer el mundo (...) intelectuales abogan por una descolonización del saber” (Fernández y Sepúlveda, 2014, p. 2). La descolonización del saber y el poder es posible bajo estructuras complejas que no trivialicen el proceso, en tanto aparentemente sencillo y de fácil realización, por el contrario, son batallas que comienzan en la mente, en la concepción de los que somos y qué significa conocer, educar y hacer en el Sur.

De esa educación colonial, en especial cómo soslayaron la enseñanza de la matemática en este lado del mundo y las consecuencias de la invasión a este continente, se sabe que “las primeras olas de colonización europea de los siglos XIV al XVIII trajeron nuevos idiomas, religiones y órdenes sociales que atropellaron a las culturas indígenas, la nueva colonización global impone también nuevas maneras de vivir, de producir y de pensar” (Skovsmose y Valero, 2012, p. 27). Y la educación matemática no escapó en su hacer, pensar y poder. En el caso de la ciencia matemática, D’Ambrosio (1996) concibe la ciencia, incluidas las matemáticas, en el medio de esta invasión cultural, y, desde luego, la educación matemática no es un espectador inocente de los hechos. Ha sido utilizada la ciencia legado de la humanidad para la colonización y soslayación de nuestro propio conocimiento de la matemática que los originarios han venido construyendo.

La educación matemática, o enseñanza de la matemática, no escapa primero de la colonización y luego de la colonialidad, por ello en el Sur emergen movimientos, investigadores que reconociendo los conocimientos y saberes matemáticos propios dan cuenta del impulso y de la valía de lo nuestro, de la lucha por hacer lo propio, de

Milagros Elena Rodríguez. Profesora-Investigadora de la Universidad de Oriente, Departamento de Cumaná, Venezuela. Cuenta con estudios como PhD. en Ciencias de la Educación, doctora en Patrimonio Cultural, doctora en Innovaciones Educativas, Magister Scientiarum en Matemáticas y licenciada en Matemática. Tiene dedicación exclusiva en el Departamento de Matemáticas, docente de postgrado en Educación, postgrado en Administración y postgrado en Biología de la UDO. Es tutora de estudiantes de pregrado y postgrado. Ha publicado más de cien investigaciones arbitradas a nivel nacional e internacional. Es árbitro y miembro en equipos editoriales de revistas nacionales e internacionales, tallerista y conferencista. Correo electrónico: melenamate@hotmail.com. ID: <https://orcid.org/0000-0002-0311-1705>.

develar nuestros aportes a la ciencia legado de la humanidad. La matemática como legado de la humanidad no es parcela de Occidente, ni de nadie, es un derecho, inclusión de todos.

La educación matemática ha venido siendo “capaz de operar como un arma secreta del imperialismo occidental” (Skovsmose, 2012, p. 270), como lo indicó Bishop (1990), o como parte de la colonización cultural, como lo analizan D’Ambrosio (2001) y Powell (2002). Son muchos los investigadores que adelantan este tipo de resultados. Y son muchos los investigadores que claman, como Artigue (2004), por el estudio de los problemas y desafíos en educación matemática y su problemática, responder preguntas como “¿Qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos?”. Seguimos colonizados al respecto también.

En la presente investigación se cumplió con el objetivo de analizar la necesidad de descolonizar la enseñanza de la matemática desde el Sur como posiciones trans-epistémicas, rizomáticas, más allá de lo tradicionalmente conocido, que contribuirán a generar una nueva visión de la ciencia matemática: compleja, transdisciplinar, reli-gada, solidaria y decolonizada. Lo trans-epistémico indica que se va justamente más allá de lo conocido y permitido bajo los paradigmas tradicionales. Las visiones dadas son rizomáticas en el sentido de que el rizoma se usa de manera envolvente en los subtítulos de la presente investigación, ya que tiene una insinuación circundante que describe; atiende a Deleuze y Guattari (1994) en que un rizoma se conecta con otro, es una anti-genealogía que rompe con las estructuras estáticas divisorias de presentar las investigaciones en las que las partes se dividen indisolublemente en un ir sin un venir. Aquí la organización no responde a ningún modelo estructural o generativo.

Es menester ir a significancias investigativas complejas, como un rizo que “empieza ni acaba, siempre está en el medio, entre las cosas, inter-ser, intermezzo (...) el árbol es filiación, pero el rizoma tiene como tejido (...) En esta conjunción hay fuerza suficiente para sacudir y desenraizar el verbo ser” (Deleuze y Guattari, 1994, p. 20). Se usa por primera vez en la investigación de Rodríguez (2017) la palabra “rizoma” para estructuras de investigaciones doctorales. Es el rompimiento con la tradición-modernista denotada en las estructuras de las investigaciones cualitativas o cuantitativas, como capítulos.

Se trata de complejidades de construcción que desde luego contienen introducción, desarrollo, resultados y conclusiones, pero de manera compleja van más allá de ello; conectan las partes sin división estricta, la redacción va del todo a las partes y de las partes al todo, como lo es la complejidad, y el sujeto autor está inmerso en la construcción de la investigación con sus subjetividades; es sujeto agente de cambio, aún cuando viene de ser víctima del proceso colonial; dicho investigador es ahora promotor con sus acciones de la decolonialidad de la matemática, de la educación, de la liberación ontoepistemológica del investigador.

En esta indagación se re-ligaron, en estructuras rizomáticas, categorías como transmodernidad, antropolítica, decolonialidad, etnomatemática, transdisciplinariedad, antropoética, entre otras, con los saberes científicos y soterrados de la matemática; estos últimos, los soterrados, aprisionados por una filosofía castrante; los saberes sometidos son toda “serie de saberes calificados como incompetentes, o insuficientemente elaborados: saberes ingenuos, inferiores jerárquicamente al nivel del conocimiento de la científicidad exigida (...) de estos saberes locales de la gente, de estos saberes descalificados como se ha operado la crítica” (Foucault, 1986, p. 5).

La problemática de la enseñanza de la matemática colonial deja huellas en la actualidad, a más de 500 años; “los colonizadores no solo destruyeron todo vestigio de conocimiento autóctono, sino también toda institución educativa y cultural, imponiendo una educación alienante afincada en la memorización pasiva y la repetición vacía” (Solano, 2015, p. 118). De esa receta mecanicista sigue llena la educación matemática actual. Desde los primeros niveles se imponen aberraciones como que, por ejemplo, para contar de cinco (5) en cinco (5) unidades es imperativo comenzar en el número cinco (5); también tantas imposiciones de las falsas realidades de ejemplos nunca realizados en la cotidianidad del docente ni el discente cuando en su cotidianidad disponen de cantidades de elementos de la cultura que pueden despertar y avivar el deseo de aprender tan bella ciencia, de construirla en las mentes ávidas del saber; los avisos publicitarios en todos los niveles y espacios están llenos de errores de matemáticas. La clasificación *per se* entre lo que pueden aprender matemáticos, como marca de unos pocos; el desconocimiento del hacer matemático en la cotidianidad del discente es desvalorizado, no solo eso: es desvirtuado a favor de lo occidental.

No se trata de abolir culturas extranjeras, ni de excluir, al contrario, se trata de volcarnos al rescate de lo nuestro, lo del Sur; la cultura matemática del Sur y la cultura matemática de Occidente no tienen por qué estar divorciadas, al contrario, en un diálogo verdaderamente reconecedor, sin opresores y oprimidos, sin superioridad, Baimdeira (2009), menciona que si los discentes tomaran conciencia sobre el conocimiento de su propia cultura podrían tener un mejor acceso a la cultura occidental. Con el respeto y aceptación en un abrazo de *topois*, lo disímil, en apariencia.

A fin de explicitar la problemática de la enseñanza tradicionalista de la matemática en términos y relaciones rizomáticas con la colonialidad, y justificar la necesidad del estudio, se explica en lo que sigue de acuerdo a las cuatro dimensiones de la denominación colonial que estudiaremos específicamente porque incluyen todas las aristas de la colonialidad, esto es: antropocentrismo, epistemocentrismo, logocentrismo y falocentrismo, clasificación de Solano (2015). Se dan indicios de la problemática de la enseñanza de la matemática colonial. Y en el rizoma siguiente se dieron algunas líneas de salida en cada caso.

El *antropocentrismo*, donde se crea al hombre europeo como el único valioso capaz de construir conocimientos válidos, llevó al eurocentrismo y con ello al desprecio de los conocimientos matemáticos construidos por los seres humanos del Sur. Rodríguez (2018) avala que los enfoques etnocentristas de las matemáticas dificultan el proceso de aprendizaje de los estudiantes de las culturas locales, porque no reconocen las prácticas y conocimientos matemáticos propios de dichas culturas, y en muchos casos niegan las cosmovisiones implícitas en sus conocimientos. Además contribuyen a la pérdida de la identidad cultural de las primeras. Así mismo, un enfoque etnocentrista de las matemáticas también limita el proceso de aprendizaje de todos los estudiantes, pertenezcan o no a una cultura local, porque los priva de la posibilidad de entender los orígenes de los conocimientos que estudian, cuál es el uso que se da a estos conocimientos en las sociedades o comunidades y cómo pueden utilizarlos en el desarrollo y la transformación de la vida y de su cultura.

En dicho antropocentrismo se reconocen como ciudadanos matemáticos los de otras culturas que no sean del Sur ni de la parte de Europa colonizada; cuesta entrar en el fuero de reconocimiento de la matemática y su enseñanza a personajes valiosos que provengan de países colonizados. Y entra en una disyuntiva de si lo que hacemos es valioso en tanto nuestra cultura sigue en un proceso colonial. Cuando hablamos de la Europa colonizada nos referimos a Hungría, por ejemplo, que posee el bagaje inmenso de matemáticos y aportes de excelencia, contando con la universidad más antigua del planeta. Estas realidades son silenciadas a favor del colonizador.

Mientras tanto, el *epistemocentrismo*, ligado al antropocentrismo, refiere al proceso mediante el cual se convierte la cultura de la matemática, las creencias y actitudes, las capacidades e inteligencias lógicas matemáticas y el conocimiento matemático occidental como único y verdadero. La cultura dominante instituye los discernimientos de demarcación que establecen la superioridad “epistemológica de los conocimientos que produce, a la vez que crea una serie de mecanismos ideológicos y simbólicos –disfrazados de científicidad– con los que decreta que los saberes producidos por las culturas no occidentales carecen de validez, objetividad y universalidad” (Solano, 2015, p. 120).

De esta manera, los conocimientos de los saberes soterrados de la matemática, de las favelas, los olvidados, siguen declarados como no valiosos y son desmitificados para llevar a la enseñanza, mecanizando dicho proceso enseñanza-aprendizaje de la misma manera que se construyen las teorías. Actualmente la etnomatemática, la educación matemática crítica, la tríada matemática-cotidianidad-pedagogía integral, entre otras, marcan caminos decoloniales de enseñanza de la matemática que calan con gran éxito en el Sur. Sigue la marca, aún de separación entre las matemáticas mal llamadas “occidentales” y las que no lo son. Error epistemológico grave.

La tercera dimensión, el *logocentrismo*, es una postura filosófica en la cual se le ha dado preeminencia a la cultura europea, y después con la globalización a la cultura estadounidense y las asiáticas, para la enseñanza de la matemática; se ha aprovechado tal acto de educar para invadir nuestras mentes y con ello la cultura del Sur de las otras, dándoles preeminencia, inyectándonos en la colonialidad de las mentes de que tenemos, si acaso lo reconocemos, aportes pobres y subalternos de la matemática; también allí hay una *culpabilidad doble*, a la que Dussel (1994) refiere como *inmadurez culpable* de que nos invadan por ser inferiores no desarrollados y culpables por resistirnos. La educación formalmente determinada y políticamente “diseñada determina qué conocimientos, qué creencias y qué valores se deben promover, los cuales rechazan y niegan la posibilidad del ingreso a los saberes, las creencias y los valores construidos por los grupos subalternos, sean estos indígenas, campesinos, afrodescendientes, mujeres” (Solano, 2015, p. 122). Nótese que esta postura de la denominación colonial está relacionada con las otras.

La cuarta dimensión la constituye el *falocentrismo*, el cual refiere a la construcción sociocultural que lleva a una asimetría de poder entre los sexos. Esta postura “explica el rol histórico que la sociedad patriarcal le confiere a las mujeres, donde lo masculino y lo femenino son concebidos de manera diferenciada ocupando, unos, roles de poder y reconocimiento y, otras, roles de sumisión y servidumbre” (Solano, 2015, p. 122). Se explica así que el reconocimiento a la matemática y sus aportes en las mujeres fue tardío, y muchas veces castigado en el mismo Occidente.

En resumen, en las cuatro dimensiones de la denominación colonial, esto es: antropocentrismo, epistemocentrismo, logocentrismo y falocentrismo, se ha tratado de un epistemicidio, que es la aniquilación sistemática de una forma de conocimiento matemático, de la que Santos (2001) da cuenta. En nuestro lado, los aborígenes con sus contenidos matemáticos, las favelas, el Sur, se abren paso lentamente, pero bajo la conciencia de otro ser, hacer y pensar en una decolonialidad del saber y poder; el proyecto modernista así va al rescate de los conocimientos matemáticos del Sur y su forma de enseñar, de ello se deja cuenta en el rizoma siguiente.

RIZOMA TRANSPARADIGMÁTICO.

EL PROYECTO TRANSMODERNISTA COMO

RESCATE DE LOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS DEL SUR

Sin duda en las cuatro dimensiones de la denominación colonial (antropocentrismo, epistemocentrismo, logocentrismo y falocentrismo) es clara la necesidad de avanzar seriamente a pasos transmodernistas a otros estadios de una matemática decolonial, a una enseñanza de la matemática con el conocimiento del saber, hacer y poder fuera de las mentes colonizadas. Le toca al Sur aportar a la enseñanza de la matemática innovadora, inclusiva, transdisciplinar, creativa, viva, consustanciada con los proce-

sos dialógicos de los actores del proceso educativo, que mejoraría sustantivamente en Occidente su propia enseñanza. La transdisciplina incorpora la demanda de un conocimiento lo más íntegro posible “que sea capaz de dialogar con la diversidad de los saberes humanos. Por eso, el diálogo de saberes y la complejidad son inherentes a la actitud transdisciplinaria, que se plantea el mundo como pregunta y como aspiración” (Morín, 2012, p. 1).

Así pues, tenemos que deliberar la enseñanza de las matemáticas, así como “la organización misma de la educación, de la escuela, de la administración escolar, del currículo, del lugar del docente y de los alumnos, entre otros. Se trata de reconstruir un imaginario y una identidad desde otro horizonte civilizatorio” (Solano, 2015, p. 123). Por ello, la develación y conocimiento de la condición humana en el discente y aportar salidas a las falsas creencias y actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas son urgentes.

Desde allí, el docente con mente decolonizada, en la toma de consciencia de que todos pueden aprender, de que hay otras vías útiles, pertinentes, puede llegar a la construcción transmoderna del conocimiento matemático; la etnomatemática, la educación matemática crítica, la postura de la tríada matemática-cotidianidad-pedagogía integral de enseñar la matemática con mente, cuerpo y corazón, dan indicios serios de líneas de salida. Si se puede, tenemos en nuestra cultura el centro menos incontaminado del saber y poder.

En la transmodernidad, la salida no puede ser bajo el mismo currículo oculto y programas occidentales de ejercicios de poder para seguir imponiéndonos su superioridad ya develada como una falacia que embauca al mundo en una crisis de valores y de vida, de la condición humana deja mucho qué decir; mientras el Sur con su potencial tiene el deber antropológico de aportar a las ciencias, a la educación matemática, su enorme potencial humano y cultural, entre otros.

Es urgente, desde una *educación matemática decolonial*, para la resistencia que involucra desde un trasfondo dialógico, “educar en la reflexividad, el asombro, la resistencia y la percepción de las transformaciones sociales, incorporar la teoría compleja, invitar a integrar la relación individuo-sociedad-especie, trilogía desde la cual se pueden superar las cegueras educativas y reorganizar el conocimiento” (Andrade, Leguizamo y Vergara, 2018, p. 495). Rescatar y salvaguardar transversalmente los conocimientos matemáticos del Sur es urgente en la vida de las personas.

Nótese las postura moriniana de los autores anteriores: esta resistencia compleja decolonial, desde luego, no resolverá los problemas tan rápidamente en la enseñanza de la matemática, pero sí constituye un camino serio; cualquier camino nuestro, del Sur, al enseñar matemática pasa por la transmodernidad como único proyecto decolonial y para el regreso a los orígenes, saberes soterrados, salidas transdisciplinares e innovadoras, que pasan por la consideración compleja.

El rescate de los conocimientos matemáticos del Sur es una tarea seria, en tanto valoración de nuestra cultura, costumbres y hacer, pero también una tarea investigativa que concurriría en lo que somos, lo oculto y desmitificado. La invasión y la colonización impuesta de las tierras ahora conocidas como las Américas tuvieron, como una de sus consecuencias, una enorme reorientación del curso de las civilizaciones del continente. Es importante aquí hacer notorio que, sin duda, en cada país y sus grupos étnicos se han desarrollado desde sus inicios manifestaciones culturales que están cargadas de contenidos matemáticos. El patrimonio cultural matemático que aquí se explicita está henchido de un diálogo entre culturas, cobrando preeminencia por el rescate de la cultura autóctona, aquella olvidada del *Abya Yala*. Se devela el nombre milenario escondido en la modernidad castradora.

En la lengua del pueblo *kuna*, originario de Sierra Nevada en el norte de Colombia y que vive en el presente en el Caribe de Panamá, *Abya Yala* significa “tierra madura, viva, en florecimiento, madre o de sangre vital”; se compone de *abya*, que quiere decir “sangre”, y *ala*, que significa “territorio, viene de la tierra”, y es entonces *Abya Yala* América.

La matemática y sus grandes descubrimientos fueron invisibilizados también con la masacre al continente. La cultura Maya es especial, tantas veces se ha intentado invisibilizar por la colonización que los mayas son grandiosos en las creaciones de la matemática. En simbología son únicos: inventaron un sistema jeroglífico de escritura utilizando imágenes para representar los sonidos; usaban las probabilidades admirablemente, contando las palabras, utilizando varias combinaciones de alrededor de 800 signos diferentes, asignando a cada signo una sílaba, y estas al mismo tiempo se combinaban para crear otra.

Tal sistema legendario de la humanidad inventó tres tipos de calendarios: el sagrado, de 260 días, que es el calendario corto dividido en 13 periodos de 20 días cada uno, su utilidad era para los hitos de su agricultura, sus ceremonias religiosas y sus costumbres familiares; el calendario civil o trópico de 365 días que se basa en el recorrido anual de la Tierra alrededor del Sol en 365 días, para ello dividió el año de 365 días en 18 periodos de 20 días cada uno y 5 días sobrantes, y el calendario compuesto por el ciclo de 52 años combinado por 4 periodos de 13 años cada uno.

Los mayas inventaron un sistema de numeración vigesimal. Erigieron el número cero; para los que tienen la luz de la creación matemática y la faz de la inteligencia se sabe que el número cero es una esfinge indispensable en las matemáticas. Este concepto de la nada, de lo absoluto, carente de característica, anulado de los otros, es de una maravillosa utilidad sin la cual el sistema numérico más usado, el de los números reales, no tendría significado alguno.

En general, el sistema de escritura del pueblo maya, por su alta complejidad, indica que se trata del producto de una larga tradición oral que fue transmitida y conservada

a través de distintos sistemas de escritura: los pictogramas tallados, las construcciones de los templos y los calendarios jeroglíficos. “En 1970, los investigadores todavía no se ponían de acuerdo sobre el número de jeroglíficos “fundamentales” de dicha escritura, ni sobre la categoría en que deberían clasificarse: ideográfica, simbólica, fonética u otra” (Ivanoff, 1972, p. 356).

Los mayas, con su cultura profundamente compleja, creían en lo esotérico, en lo abstracto, en la utilidad y en la vida, por ello representaban el sistema numérico como un sistema de conteo con un mínimo de tres símbolos para cada uno; para el número cero la representación es un punto, una barra y un símbolo. En la ilusoria colonización occidentalista de vedar lo nuestro y el pensamiento maya, los ritos eran imprescindibles para garantizar el funcionamiento del universo, el devenir del tiempo, el paso de las estaciones, el crecimiento del maíz y la vida de los seres humanos. El continente europeo estaba lejos de poseer esta magnificencia. La astronomía, con los calendarios y las probabilidades que predecían fácilmente eclipses solares, son creaciones mayas primerísimas. Esa civilización utilizaba la penicilina para curar a caciques y tenía sistemas de drenaje pluvial y abastecimiento de agua, ingeniería que no conocían los europeos.

Descolonizar nuestro continente implicará descubrir su historia a partir de los signos y elementos que evocan su caducado patrimonio matemático olvidado, no reconocido, transculturizado, muchas veces aculturizado, y que ayudan a comprender cómo y por qué ha llegado a ser lo que es; en muchas partes de nuestro continente, el *Abya Yala*, es aprender de los mayas (Rodríguez y Guerra, 2016).

El quehacer de nuestros aborígenes es un caldo de cultivo esencial para la enseñanza de la matemática desde el Sur, para una verdadera educación intercultural, que es tema de investigaciones más profundas. La matemática como quehacer humano, la difusión de diferentes vías, estilos, modos de explicar, comprender, aprender, resolver, lleva a explorar más allá del entorno inmediato natural y sociocultural. Desde la educación matemática crítica, la matemática y el comportamiento matemático se convierten en parte del desarrollo cultural y plenamente social. Los medios de producción, trabajo y organización social están cargados de altos contenidos matemáticos, aún no descifrados, de una inconmensurable riqueza.

La matemática es un modelo de pensamiento que ayuda a formar estas capacidades en las personas, indica que su conocimiento es fundamental en los procesos económicos de cualquier índole. En este contexto, los aborígenes necesitan un proceso de aprendizaje de la matemática diferente al utilizado por los sistemas occidentales, en virtud de la forma en que ellos construyen su visión de la realidad; de la misma manera ocurre con todos los habitantes del Sur. Por otro lado, los pueblos indígenas ven en la matemática un agente de progreso social, un arma que les ayuda a defenderse de la explotación y el engaño indiscriminado de los *bombres blancos*.

Se demuestra que es necesario crear un currículo de enseñanza de la matemática para las etnias indígenas en el Sur en particular, acorde a sus necesidades y cultura, de forma que les permita ingresar de manera competitiva en el mundo transculturizado, pero respetando sus costumbres y su cultura. Nuestro país amerita una enseñanza de la matemática en una educación intercultural verdaderamente transmoderna. Es tema de próximas investigaciones enmarcadas en la mencionada línea de investigación: transepistemologías de los saberes y transmetodologías transcomplejas.

**RIZOMA LÍNEAS DE SALIDA.
LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA
EN LA TRANSMODERNIDAD COMO DECOLONIALIDAD**

Sin duda queda claro que se debe romper con el mandato de la cultura estática-occidentalizada de enseñar matemáticas en el Sur, hay que “romper las formas tradicionales en que se conciben y se hacen las cosas por el solo hecho de que han sido así desde siempre” (Solano, 2015, p. 124). En las mentes de los que enseñan matemáticas deben ser apreciadas otras formas decoloniales de concebir el conocimiento, ya no como frío, mecánico, inerte, impuesto y provisto de ejemplos clásicos de irrealidades, cuando, por ejemplo, en este caso en el Sur tenemos claridad y pertenencia de cotidianidades llenas de saberes matemáticos que pueden anidar otras realidades que aviven el interés por aprender matemática.

Así mismo, Rodríguez y Mosqueda (2015) confirman que un problema se puede resolver de varias maneras; así, el docente puede aprovechar para que el educando tenga la libertad de ser creativo para llegar a la solución del problema, para que sea curioso, para que busque una analogía con un problema de la vida cotidiana, olvidándose de los problemas fuera de la realidad, situaciones aisladas que a lo mejor jamás se presentarían. Hay que hacer que el discente se inquiete, que no se rinda y se enfrente por sí mismo al problema.

Los docentes deben preocuparse por conocer la teoría y también por saber cómo poner en práctica dicho conocimiento; esa es la distinción entre el conocimiento matemático disciplinar y el pedagógico. Se debe romper la opresión de las prácticas de los docentes de la matemática tradicional en favor de una práctica libertaria de las nuevas pedagogías innovadoras. El profesor autoritario, permisivo, “el profesor competente, serio, el profesor incompetente, irresponsable, el profesor amoroso con la vida y de la gente, el profesor mal querido, siempre con rabia hacia las personas y el mundo (...) pasa por los alumnos sin dejar su huella” (Freire, 2002, p. 64).

El ser, hacer y poder en el hacer de la matemática debe ser deconstruido bajo un ejercicio serio de conciencia de cambio, la responsabilidad antropológica, la ética del género humano. Rodríguez y Caraballo (2017) afirman que la antropológica viene a significar un ser humano ético que acciona como sujeto, que no puede serlo si no

cumple como ciudadano del mundo, es decir, un individuo con obligaciones morales para con él, sus semejantes y la naturaleza. Y esta conformación de ciudadano, desde luego, se debe dar desde la educación. Pero para educar en la antropoética hay que revisar las estructuras organizativas y conformativas de las instituciones educativas, los programas, la intencionalidad y la formación de sus docentes; que permita una matemática que nos reencuentre con nuestra cultura, con el pasado, con las estructuras armoniosas de la naturaleza; con los valores como ciudadano, con un arte ecosófico, el de habitar en el planeta, en tanto la matemática nos permite ser mejores ciudadano y comprender el mundo en la compleja tela de araña del rizoma constitutivo del conocimiento, del que nadie es dueño y al que todos tenemos derecho. Entiéndase la ecosofía, “una recomposición de las prácticas sociales e individuales (...) según tres rúbricas complementarias: la ecología social, la ecología mental y la ecología medioambiental, y bajo la égida ético-estética de una ecosofía” (Guattari, 1996, p. 30).

En un diálogo con amor, desde la valoración del otro, desde saber que lo que dice el otro es importante, que es inteligente, desde la solidaridad, es que se rompen las cadenas de la relación opresor-oprimido y ocurre una verdadera liberación. Es la construcción hacia una matemática vista y mostrada en todas sus facetas, sus cualidades y su belleza, mediante una pedagogía realmente liberadora: la ciencia con su historia y filosofía en el aula, desde luego con nuestros orígenes e historia. Ese diálogo debe estar cargado de comprensión hacia el otro, que “es comprender, a la vez, su identidad y su diferencia respecto a nosotros” (Morín, 2011, p. 159).

Hay que entender que esta preocupación, que es la de muchos docentes, por la problemática aún presente en la enseñanza de la matemática no soluciona el problema sino es solo el comienzo, es reconocer la insuficiencia de nuestra colonizada formación. Es necesario implementar las prácticas innovadoras en el aula. El trabajo freireano es un gran empuje para la solución del problema de la enseñanza tradicional de la matemática. Es hora de que nos apropiemos del legado freireano; desde luego que no se trata de recetas acabadas, Paulo Freire nunca impuso una aplicación mecánica de sus concepciones. Se trata de que, de acuerdo con nuestras condiciones específicas en el aula, nos inspiremos en el gran pedagogo y procedamos como él hubiese querido: a investigar y estudiar nuestras condiciones; a actuar, a jugar nuestro rol pedagógico liberador de la opresión del proceso educativo de la matemática y nuestro papel transformador en el aula.

Se trata de una *educación matemática decolonial*, que es inclusiva, ecosófica y transmoderna, pues el repensamiento que conlleva a la “Educación Inclusiva Ecosófica se da en un proyecto transmoderno en el que no hay posibilidad, para el encubrimiento del otro, ni medidas de opresión que se permitan; los *topoi* van como un nuevo conocimiento al abrazo de grupos considerados disímiles” (Caraballo y Rodríguez, 2019, p. 130).

Es importante decolonizar la ciencia matemática ante el Sur, ante la imposición occidental cargada de escepticismo de una matemática apartada para una élite denominados “inteligentes”; inclusive para la colonialidad en el sexo de los matemáticos, desde luego en la matemática para Occidente, ha costado calar en el mero poder de eficiencia de que las mujeres somos capaces para la matemática, pese a claros ejemplos desde el comienzo de la ciencia. Se trata de ejercer una verdadera política educativa, una antropolítica que desmitifique los currículos, el ejercicio de poder en el aula de la matemática como soslayación en las aspiraciones a educarse y llegar a ascender y construir cada día, re-construir sus teorías desde aplicabilidades nuestras, desde la cotidianidad y saberes soterrados desde el Sur. Es la ciencia matemática patrimonio de la humanidad a la que todos podemos aprender, con mente, cuerpo y corazón.

En general, existe todo un proyecto y movimiento, que en casos de exclusión, que en una postura afinada de la colonialidad de la enseñanza de la matemática, denominado Matemáticas para Todos, de la que García y Romero (2018) dan cuenta, en tanto que de acuerdo con su indagación el aprendizaje es monolítico y la gestión de homogenización del aprendizaje allí promovido vuelve a reforzar la exclusión y es menester responder su interrogante: ¿con qué políticas del conocimiento queremos incluir a todos los estudiantes para que aprendan matemáticas?

Por otro lado, la etnomatemática en “un enfoque socio-político en Educación Matemática, pues esta línea de investigación busca reconceptualizar el papel de los contenidos, las tareas curriculares, el papel del estudiante, del maestro, de la escuela y de la misma Educación Matemática” (Fuentes, 2014, p. 242). Desde la etnomatemática se tiene una educación matemática adaptada y enriquecida con la interculturalidad, con el lenguaje, con sus hábitos y costumbres, con los ciudadanos de las regiones, de los aborígenes, de las personas y sus necesidades. Esta interculturalidad no es una mera aplicabilidad de contenidos, es una inclusión transdisciplinar, pero también transversal, en la que convergen grupos de investigadores profundamente conscientes de que en su hacer estaría el reconocimiento de los conocimientos matemáticos soterrados, y la gran posibilidad de disminuir las creencias y actitudes hacia la matemática, entre otras excelsitudes dignas de hacer realidades en un proceso lento pero certero del valor del Sur, de sus ciudadanos en los aportes del mundo. El reconocimiento de conocimiento matemático del Sur no desmitifica el de Occidente, ni las creaciones y teorías, por el contrario, complejiza el conocimiento en tanto inclusión, más no vejación.

RIZOMA RETROALIMENTACIÓN.

A MODO DE INICIO Y CONCLUSIONES DE APERTURAS

Se reafirma el reconocimiento del carácter colonizado de las matemáticas en el aula que aún tiene serios rezagos, lo que dice que el reconocimiento de nuestra diversidad cultural está en comienzos en los docentes y matemáticos que aún tienen como

parcela y ejercicio de poder la matemática y su enseñanza. De acá, como líneas de salida en una fusión compleja de categorías como etnomatemática, cultura, historia de la matemática, historia de las comunidades colonizadas y aculturadas, cotidianidad, diálogo de saberes, entre otras, se dan las siguientes reflexiones.

Desde la consideración de la cultura y vida de los grupos étnicos, la socialización y reivindicación de los conocimientos matemáticos de los artesanos en el proceso de elaboración de la cestería realiza aportes sustantivos a la historia de dichas comunidades al mismo tiempo que el artesano es tomado en cuenta en los aportes de los contenidos matemáticos.

La riqueza del patrimonio cultural matemático desde el patrimonio histórico es digna de investigar en todos los aborígenes en Venezuela, por ejemplo. Su importancia ha sido encubierta, por ejemplo, en los aborígenes de la tribu *Warao*, pueblo indígena situado en el delta del Orinoco, uno de los ríos más importantes del Sur y que en su mayor parte transcurre por Venezuela; la antigüedad de ellos en el delta del Orinoco es difícil de establecer exactamente, pero los últimos estudios, basados en piezas de cerámica, afirman que sus orígenes se remontan a 17,000 años antes de Cristo. Con estos datos, todo parece indicar que esta tribu es la más antigua del delta y de Venezuela. El término *Warao* traducido al castellano significa “gente de las canoas”. Allí hay una riqueza inconmensurable, digna de indagar y recrear en su patrimonio matemático. Son motivo de futuras investigaciones.

Recomendaciones de la autora sobre algunos elementos a tener en cuenta para la enseñanza de las matemáticas en los aborígenes venezolanos: los *Kariña* y *Wayuu*, como la proyección de algunas actividades para la enseñanza de las matemáticas con base en la elaboración de artesanías y el cambio de algunas prácticas pedagógicas de los docentes en dichas comunidades hacia un verdadero reconocimiento y respeto por la salvaguarda de sus culturas.

La incidencia de esta investigación en el currículo de matemáticas de las instituciones educativas con la consideración de prácticas educativas y formación del docente desde los resultados de la etnomatemática; específicamente en lo que corresponde a los conocimientos geométricos, se ha desarrollado un buen número de investigaciones que abordan el desarrollo de la geometría de diversos grupos humanos. Investigadores como Covián y Romo (2014) coinciden en señalar que las matemáticas y la geometría existen al interior de todo grupo humano, y que la geometría surge de las necesidades de sobrevivencia de los pueblos, en las formas de organizar y construir sus viviendas, así como en la obtención de productos que satisfacen sus necesidades, como los diseños textiles, los bailes, los cultivos y los juegos. En efecto, “la práctica de construcción de la vivienda maya a través de un enfoque antropológico-didáctico nos permite reconocer tareas en las que intervienen conocimientos matemáticos, construcción del plano de la base y determinación de la inclinación del techo” (Covián

y Romo, 2014, p. 139). Todos estos estudios son dignos de considerar en la educación matemática a fin de concientizarnos de la pertinencia del aporte de las matemáticas en el Sur. En ello la cultura Maya tiene un legado de muchos estudios, digno de poner en evidencia en la educación. Se presentan también “estudios realizados por diversos autores en la etnomatemática a nivel internacional, nacional y regional, que incluyen saberes y conocimientos matemáticos de diversos grupos étnicos en las áreas de la numeración, la geometría y la astronomía” (Olivas, Mancera y Romero, 2016, p. 123).

Respecto a los conocimientos matemáticos involucrados en la construcción de motivos geométricos de los *Kanasus*, tejidos de los Wayuu, por ejemplo, en esta investigación retomamos las investigaciones como la de Sánchez (2014) cuando afirma que la simetría consiste, más que en una duplicación o en un efecto de espejo, en una representación del eje del mundo, una evocación de sinceridad que depende de la actitud personal y cultural de los bordadores.

Los ambientes de aprendizaje y enseñanza de la matemática cambian significativamente, pues con la etnomatemática se propicia la apertura al trabajo desde lo comunitario, más allá de los límites del aula y de la escuela misma, para fomentar los espacios de reflexión permanente con las familias, con la gente y las instituciones de la localidad, todo esto en la búsqueda de una integración comunitaria en la que la escuela es parte fundamental.

La etnomatemática contribuye a que el docente, además de su formación didáctica, asume un rol social consustanciado e identificado con su comunidad; resignificando el papel del docente que es de orden social-político y no solo educativo en la indagación y enseñanza de la matemática. Desde la etnomatemática se puede reprogramar la enseñanza de la matemática conociendo la comunidad en sus orígenes, historia, acervo cultural, para luego dilucidar sus necesidades y características en función del contexto de una organización activa, participativa y protagónica.

El papel de las instituciones educativas se integra con toda la comunidad a los fines de mejorar la organización y atender las necesidades locales. Es el proceso transversal en esencia; la complejización de la investigación y la docencia. La transdisciplinariedad también aparece en escena repensando cuestiones básicas como la compartimentación de las disciplinas que se mantiene en la enseñanza escolarizada de todo nivel, así como la innecesaria jerarquía del pensamiento abstracto; repensando el sentido de la educación e investigación con preguntas como esta: “¿Para qué la educación escolarizada?”; si es para ser competitivos en el mundo globalizado, es importante plantearse el modo de vida que ello implica. El cultivo de la diversidad cultural y de las diversas formas de aprender con ello, atendiendo a cuestiones como: ¿qué podemos aprender unos de otros? y ¿cómo aprendemos a convivir? Creemos que para ello es vital valorar el aporte de cada cultura y la salvaguarda de ella, en la revalorización de las comunidades.

La etnomatemática, la educación matemática crítica, la educación matemática decolonial transcompleja como campos de investigaciones pueden contribuir a valorar y fortalecer el patrimonio sociocultural de los pueblos, comunidades y grupos socioculturales mediante el estudio de sus prácticas, la valorización de la historia y filosofía de las matemáticas en este lado del mundo, que visibilice las múltiples formas de constitución de sus objetos y prácticas, resaltando su carácter social, político y económico. Esto es la descolonización en pleno de la matemática impuesta modernista y ajena a nuestras vidas. Cordero y Silva (2012) relacionan la matemática educativa, identidad y Latinoamérica, solo que nosotros cobramos preeminencia en tanto el pensamiento del Sur tiene su aporte matemático milenario que permanece alejado de la educación y con la decolonialidad puede cobrar sentido justo y pertinente.

Por último, y más bien marcando el camino de la continuación de futuras investigaciones, desarrollar una enseñanza de la matemática basada en la inclusión y el respeto por la diferencia y la diversidad sociocultural, es decir, sensible a los factores sociales, culturales y políticos, una *educación matemática decolonial* propia, hermosa, viva, desprovista de falsas creencias y actitudes, llena de un crecimiento espiritual con la ecosofía conformada por la ecología social, espiritual y ambiental, que es motivo de futuras investigaciones de la autora.

El aporte al mundo de una educación a otra

Como podemos ver, en esta parte conclusiva se abren aperturas rizomáticas para la continuación de investigaciones en esta temática y línea de investigación mencionada que puedan profundizar aún más la crisis y sus líneas de salida. Se deja sentado para los lectores modernistas, bajo posturas reduccionistas inamovibles, adoradoras de Occidente, que en el Sur tenemos aportes matemáticos dignos de conocer tan importantes como las matemáticas occidentales u otras; es importante que estén los ávidos de cambios. Son muchos que se unen al clamor por una enseñanza otra de la matemática y así una visión compleja de la ciencia legado de la matemática, urgente en estos tiempos.

Y como se ha hablado del amor, que es la excelsitud más importante a mostrar en la humanidad, y la autora es partícipe de la investigación con sus subjetividades, ser cristiana amante de Dios, al reivindicar me despido con el devenir del primer y segundo mandamiento de Dios en el nombre de Jesucristo. Cuando en las sagradas escrituras un intérprete de la ley le preguntó al Maestro: “¿Cuál es el principal mandamiento de la Ley?”, Él le respondió: “Amarás al Señor tu Dios con todo tu corazón y con toda tu alma y con toda tu mente”. El segundo mandamiento es semejante a este: “Amarás a tu prójimo como a ti mismo” (Sociedades Bíblicas Unidas, 1960, Mat. 22:34-39).

REFERENCIAS

- Andrade, J., Leguizamo, D., y Vergara, A. (2018). Educación para la resistencia, una aproximación desde la complejidad. *Revista Kalivando*, 10(2), 495-508. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/333402325_Educacion_para_la_resistencia_una_aproximacion_desde_la_complejidad.
- Artigue, M. (2004). Problemas y desafíos en educación matemática: ¿qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos? *Educación Matemática*, 16(3), 5-28. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/405/40516302.pdf>.
- Baindeira, F. (2009). *Pedagogia Etnomatemática: ações e reflexões em matemática do ensino fundamental com um grupo sócio-cultural específico*. Natal, Brasil: Universidade Federal do Rio.
- Bishop, A. J. (1990). Western mathematics: The secret weapon of cultural imperialism. *Race and Class*, 32(2), 51-65. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/030639689003200204>.
- Caraballo, M., y Rodríguez, M. (2019). Perspectivas complejas y antropológicas de la educación inclusiva ecosófica. *Polyphônia. Revista de Educación Inclusiva*, 3(2), 117-133. Recuperado de <https://revista.celei.cl/index.php/PREI/article/view/131>.
- Cordero, F., y Silva-Crocci, H. (2012). Matemática educativa, identidad y Latinoamérica: el quehacer y la usanza del conocimiento disciplinar. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 15(3), 295-318. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v15n3/v15n3a3.pdf>.
- Covián, O., y Romo, A. (2014). Modelo praxeológico extendido, una herramienta para analizar las matemáticas en la práctica: el caso de la vivienda Maya y levantamiento y trazo topográfico. *Boletim Boletim de Educação Matemática*, 28(48), 128-148. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2912/291231123008.pdf>.
- D'Ambrosio, U. (1996). *Educação matemática: Da teoria à prática*. Campinas, Brasil: Papyrus.
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: Elo entre tradições e a modernidade*. Belo Horizonte, Brasil: Autêntica.
- Deleuze, G., y Guattari, F. (1980). *Mille plateaux, Capitalisme et schizophrénie*. Francia: Minuit.
- Dussel, E. (1994). *Historia de la filosofía y Filosofía de la liberación*. Bogotá: Editorial Nueva América.
- Fernández, B., y Sepúlveda, B. (2014). Pueblos indígenas, saberes y descolonización: procesos interculturales en América Latina. *Polis*, 38. Recuperado de <http://journals.openedition.org/polis/10323>.
- Foucault, M. (1986). "Por qué estudiar el poder: la cuestión del sujeto". En: AA.VV., *Materiales de sociología crítica*. Madrid, España: La Piqueta.
- Freire, P. (2002). *Pedagogía de la autonomía*. México: Siglo XXI.
- Fuentes, C. (2014). Descolonizando la escuela: ¿es posible llevar la etnomatemática al aula? *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 222-244. Recuperado de <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/129>.
- García, G. y Romero, J. (2018). Matemáticas para todos en tiempos de la inclusión como imperativo. Un estudio sobre el programa Todos a Aprender. *Revista Colombiana de Educación*, 74, 289-310. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n74/0120-3916-rcde-74-00289.pdf>.
- Guattari, F. (1996). *Las tres ecologías*. París: Éditions Galilée.
- Ivanoff, P. (1972). *Civilizaciones maya y azteca. Texto de Pierre Ivanoff*. Presentación de Miguel Ángel Asturias. Traducción de Juan Blanco Catala. Italia: Arnoldo Mondadori.
- Morín, E. (1965). *Introduction à une politique de l'homme*. París: Seuil.
- Morín, E. (2011). *La vía para el futuro de la humanidad*. Barcelona, España: Paidós.
- Morín, E. (2012). *¿Qué es transdisciplinariedad? Multiversidad mundo real Edgar Morín*. Recuperado de <http://www.edgarmorin.org/que-estransdisciplinariedad.html>.
- Olivas, R., Mancera, F., y Romero, R. (2016). La etnomatemática: los saberes matemáticos de los pueblos originarios. *RECIE, Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*, 3(1), 123-136. Recuperado de <https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/recie/article/download/193/284>.
- Powell, A. (2002). Ethnomathematics and the challenges of racism in mathematics education. En P. Valero y O. Skovsmose (eds.), *Proceedings of the Third International Mathematics Education and Society Conference* (pp. 15-28).

- Copenhague, Roskilde y Aalborg, Dinamarca: Centre for Research in Learning Mathematics, Danish University of Education, Roskilde University y Aalborg University.
- Rodríguez, M. (2017). *Fundamentos epistemológicos de la relación patrimonio cultural, identidad y ciudadanía: hacia una educación patrimonial transcompleja en la ciudad* [Tesis de doctorado inédita]. Universidad Latinoamericana y el Caribe, Caracas, Venezuela.
- Rodríguez, M. (2018). La etnomatemática como mediadora en los procesos la reconstrucción de la historia de Venezuela y la recuperación de su patrimonio matemático [Informe del año sabático]. Universidad de Oriente: Venezuela.
- Rodríguez, M., y Guerra, S. (2016). Popol Vuh patrimonio cultural: serendipiando con sus dinámicas sociales desde la complejidad. *Praxis Educativa ReDIE*, 15, 31-52. Recuperado de https://www.academia.edu/30564342/POPOL_VUH_PATRIMONIO_CULTURAL_SERENDIPIANDO_CON_SUS_DIN%C3%81MICAS_SOCIALES_DESDE_LA_COMPLEJIDAD.
- Rodríguez, M., y Mosqueda, K. (2015). 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*, 9(1), 82-95. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/10409/>.
- Rodríguez, M., y Caraballo, M. (2017). Educación-ciudadanía-complejidad en la antropoética del complexus social. *Praxis Educativa ReDIE*, 17, 91-109. Recuperado de <http://www.redie.mx/librosyrevistas/revistas/praxiseduc17.pdf>.
- Santos, B. (2001). *El milenio huérfano*. España: Trotta.
- Skovsmose, O. (2012). Investigación, práctica, incertidumbre y responsabilidad. En P. Valero y O. Skovsmose, *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.
- Skovsmose, O., y Valero, P. (2012). Acceso democrático a ideas matemáticas poderosas. En P. Valero y O. Skovsmose, *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 25-64). Colombia: Universidad de los Andes, Centro de Investigación y Formación en Educación.
- Sociedades Bíblicas Unidas (1960). Santa Biblia. Versión Reina-Valera. Venezuela.
- Solano, J. (2015). Descolonizar la educación o el desafío de recorrer un camino diferente. *Revista Electrónica Educare*, 19(1), 117-129. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4895717.pdf>.

Cómo citar este artículo:

Rodríguez, M. E. (2020). Visiones rizomáticas de la enseñanza de la matemática como decolonialidad. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11, e-836. doi: 10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.836.



Todos los contenidos de *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH* se publican bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional, y pueden ser usados gratuitamente para fines no comerciales, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia.