

## La formación de profesores de matemáticas desde la Etnomatemática: una mirada decolonial

**Hilbert Blanco-Álvarez<sup>1</sup>** 

Universidad de Nariño (UDENAR), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,  
Departamento de Matemáticas y Estadística, Pasto, Nariño, Colombia

**Edwin Molano-Franco<sup>2</sup>** 

Universidad de La Sabana (UNISABANA), Facultad de Educación,  
Chía, Cundinamarca, Colombia

### Resumen

El objetivo de este artículo es realizar una mirada crítica a algunos elementos, propuestos por Blanco-Álvarez, sobre la formación de profesores de matemáticas desde la Etnomatemática, leyéndolos desde las categorías filosóficas de Dussel: *transmodernidad*, *diálogo intercultural* y *analogía*. Los resultados más llamativos hacen referencia a: a) que el profesor se mantenga en una reflexión y una vigilancia permanente para evitar recaer en el neocolonialismo en su desarrollo profesional; b) que el diálogo intercultural, esté basado en la búsqueda de semejanzas, como analogías para la comprensión; c) la urgente necesidad de modificar los currículos de las licenciaturas en matemáticas en la búsqueda de la formación de una profesor transgresor del paradigma de la modernidad/colonialidad en la escuela y d) la importancia del profesor como agente dinamizador de procesos que integren la comunidad y sus interés en la búsqueda de la transmodernidad.

**Palabras Clave:** Formación de profesores; Decolonialidad; Etnomatemática; Diálogo intercultural; Transmodernidad.

### THE TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS FROM ETHNOMATEMATICS: a decolonial view

#### Abstract

The objective of this article is to take a critical look at some elements, proposed by Blanco-Álvarez, on the training of mathematics teachers from Ethnomathematics, reading them from Dussel's philosophical categories: transmodernity, intercultural dialogue and analogy. The most striking results refer to: a) that the teacher remains in permanent reflection and vigilance to avoid relapsing into neocolonialism in their professional development; b) that intercultural dialogue is based on the search for similarities, as analogies for understanding; c) the urgent need to modify the curricula of mathematics degrees in the search for the training of a teacher who transgresses the paradigm of modernity/coloniality in the school and d) the importance of the teacher as a dynamic agent of processes that integrate the community and his interests in the search for transmodernity.

---

**Submetido em:** 26/06/2021 **Aceito em:** 18/08/2021 **Publicado em:** 03/09/2021

<sup>1</sup> Doctor en Educación por la Universidad de Granada, España. Profesor del Programa de posgrado en Educación matemática de la Universidad de Nariño. Director-Fundador de la Red Internacional de Etnomatemática RedINET. Dirección para correspondencia: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Nariño, Campus Torobajo, Pasto, Colombia. E-mail: [hilbla@udenar.edu.co](mailto:hilbla@udenar.edu.co)

<sup>2</sup> Candidato a Doctor en Educación por la Universidad de La Sabana. Dirección para correspondencia: Facultad de Educación, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia. E-mail: [edwinmofr@unisabana.edu.co](mailto:edwinmofr@unisabana.edu.co)

**Keywords:** Teacher training; Decoloniality; Ethnomathematics; Intercultural Dialogue; Transmodernity.

## **A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PELA ETNOMATEMÁTICA: uma visão decolonial**

### **RESUMO**

O objetivo deste artigo é lançar um olhar crítico sobre alguns elementos, propostos por Blanco-Álvarez, sobre a formação de professores de matemática pela Etnomatemática, lendo-os a partir das categorias filosóficas de Dussel: transmodernidade, diálogo intercultural e analogia. Os resultados mais marcantes referem-se a: a) que o professor permanece em permanente reflexão e vigilância para não recair no neocolonialismo em seu desenvolvimento profissional; b) que o diálogo intercultural se baseia na busca de semelhanças, como analogias de compreensão; c) a necessidade urgente de modificar os currículos das licenciaturas em matemática na busca da formação de um professor que transgrida o paradigma da modernidade/colonialidade na escola e; d) a importância do professor como agente dinâmico de processos que integram a comunidade e seus interesses na busca pela transmodernidade.

**Palavras-chave:** Formação de professores; Decolonialidade; Etnomatemática; Diálogo intercultural; Transmodernidade.

### **1. Introducción**

Es bien conocido que la conquista y luego el colonialismo europeo impuso en las Américas su sistema de conocimientos y creencias sobre los sistemas de conocimiento autóctonos de los pueblos que habitaban este territorio, en palabras de Santos “un epistemicidio” (2010, p. 8). Y a pesar de que los pueblos americanos lograron hace más de 200 años su independencia política, económica, educativa, religiosa, etc., América Latina continúa subyugada por la Modernidad, a la que nosotros denominamos la segunda conquista de América. Ésta lleva a nuestros pueblos al consumo masivo del capitalismo, al consumismo irracional; a la globalización, a la estandarización internacional; a la división entre vencedores y vencidos, a la exclusión social, a reconocer solo la historia oficialista. También, en otro ámbito, a la división del conocimiento, a la especialización de las ciencias, a la existencia de una sola verdad; a la medicina farmacéutica, a la industrialización, a la explotación del hombre por el hombre, a la búsqueda irracional del dominio del hombre sobre la naturaleza, a la explotación irracional de los recursos naturales.

Dicha modernidad, no reconoce que en las Américas, desde épocas prehispánicas, han existido sistemas económicos propios; trabajo comunitario, lenguas ricas en sintaxis y semánticas; medicinas tradicionales ancestrales; una fuerte relación simbiótica con la naturaleza y con el territorio; conocimientos matemáticos propios y sistemas de enseñanza endógenos (BLANCO-ÁLVAREZ; OLIVERAS, 2016).

En el marco de estas tensiones entre Modernidad/Tradición, nos proponemos, entonces, en este artículo, analizar críticamente algunos elementos, propuestos por Hilbert Blanco-Álvarez (2017), sobre la formación de profesores de matemáticas desde la Etnomatemática en su tesis doctoral, leyéndolos desde las categorías filosóficas de Dussel (2020): transmodernidad, diálogo intercultural y analogía. Seleccionamos dichas categorías en tanto nos permiten interpretar las propuestas que desde la Etnomatemática se plantean sobre formación de profesores y que consideramos apoyan los procesos de lucha y de reivindicación de los saberes matemáticos de los pueblos de las Américas y las importantes repercusiones curriculares que pueden tener en los programas de licenciatura en matemáticas.

## 2. Categorías de Análisis

La decolonialidad, vista desde Dussel (2020) busca la superación de la modernidad, entendida como un fenómeno histórico, ubicado geográficamente en Europa, donde esta cultura logró expandirse a través de la colonización de las tierras que encuentra en su exploración del océano Atlántico. Descolonizar implica el reconocimiento y valoración del otro, que ha sido ocultado y excluido desde la imposición de la cultura europea como universal. Implica también el reconocimiento explícito de esta situación y el esfuerzo por disminuir y eliminar esta desigualdad de poder (AIKENHEAD, 2017). De tal manera, que la transmodernidad, el diálogo intercultural y la analogía como categorías, nos brindan un horizonte de acción decolonial.

**Transmodernidad:** Considerando la Modernidad como un hecho histórico y social, único y concreto, por lo tanto, irrepetible. Dussel (2020), señala que pretender alcanzar una nueva modernidad, o modernizar “culturas más atrasadas”, no es posible; el sentido de ello sería universalizar una particularidad, una pretensión de dominación, la colonialidad que sólo profundizaría la miseria y la dependencia.

En la Modernidad, Europa se apropió de los saberes de otras culturas y ocultó sus raíces (colonialismo epistémico), impuso una razón principalmente teórica, abstracta y formal. Aún más, se puso como medida de la tradición (Modernidad/tradición), donde las diferentes culturas podrían clasificarse como modernas o no-modernas. Por otro lado, si desde la tradición miramos la Modernidad (tradición/Modernidad), se encuentra que esta última, tuvo su origen y desarrollo en coherencia con cierta forma tradicional de actuar y pensar.

Ya que la Modernidad implica el colonialismo como modo de existencia, Dussel (2020) propone buscar otro lugar donde otros horizontes ontológicos, históricos, antropológicos y ético-políticos sean posibles, donde se pueda construir un mundo más justo y adecuado a las exigencias presentes de nuestra relación con la naturaleza. Esto es, pasar a una pluriversidad cultural, una

mundialidad con semejanza analógica, una nueva edad de la humanidad que aún está por construirse, a la que llama transmodernidad.

**Diálogo intercultural:** Dussel (2020) señala un colonialismo epistemológico, ejercido históricamente desde la cultura europea, al apropiarse de los saberes de otras culturas y con él ejercer un poder de dominación, que impone una forma única de comprender el mundo, una verdad con pretensión de universalidad, y a esto le llama “universalidad unívoca”, de tal manera que en oposición a ésta, la descolonización se plantea desde la “pluriversalidad analógica”, en la que distintas formas de comprender el mundo son posibles y por lo tanto la pretensión de verdad no se impone sino que se comprende y se valida mediante el consenso. Tal comprensión y validación requiere entonces de un diálogo intercultural que reconozca la dignidad de las diversas culturas, incluyendo la de la Modernidad.

En este diálogo, cada cultura puede tener “una ‘pretensión de verdad’ (...) que intenta alcanzar ‘pretensión de validez’ (...) en los otros miembros de las otras culturas” (DUSSEL, 2020, p. 80), donde la comprensión mutua requiere de una ética de respeto por el otro y una racionalidad argumentativa, que al buscar la validez no pretende establecer la unicidad de la verdad, sino la ampliación del horizonte de comprensión, es decir una semejanza que rompa con la diferencia sin llegar a la identidad, sino que mantenga la distinción. De esta forma, lo que comienza por una ínfima comprensión entre las culturas dialogantes, va encontrando progresivamente más semejanzas que permiten construir un horizonte de comprensión común.

**Analogía:** ahora bien, la semejanza que se busca entre las culturas, obedece a una razón analógica en la que los interlocutores pueden asignar significados distintos a las palabras, pero con ciertas similitudes, es decir que, es posible establecer ciertas interpretaciones en las que se va construyendo un significado común, en tal caso, se dice que la semejanza está aumentando por el diálogo. En este orden de ideas, la analogía se refiere a ese mundo de sentido que emerge de la semejanza (DUSSEL, 2020).

### 3. Discusión

#### 3.1 Análisis a la propuesta del Conocimiento didáctico y matemático del profesor de matemáticas desde la Etnomatemática

A partir de una amplia revisión de la literatura internacional sobre la formación de profesores desde la Etnomatemática, Blanco-Álvarez *et al.* (2017), nos presenta un perfil del conocimiento didáctico y matemático del profesor. Dichos conocimientos son presentados de acuerdo a las dimensiones de

la Etnomatemática que señala D'Ambrosio (2002), utilizadas como herramienta analítica para caracterizar los resultados encontrados, como se presenta en la Tabla 1.

**Tabla 1-** Características del conocimiento didáctico y matemático del profesor y su clasificación según las dimensiones de la Etnomatemática.

<b>Dimensión</b>	<b>Característica</b>
<i>Dimensión Epistemológica</i>	<b>Característica 1:</b> Estudiar los fundamentos filosóficos, políticos y antropológicos de la Etnomatemática.
<i>Dimensión Conceptual</i>	<b>Característica 2:</b> Estudiar las etnomatemáticas de culturas locales, nacionales e internacionales, reconociendo otras lógicas de pensamiento, otros algoritmos, otras formas de resolución de problemas. <b>Característica 3:</b> Ampliar el currículo de formación de profesores de matemáticas, yendo más allá de la literatura en Educación Matemática, incorporando la Antropología, la Sociología, la Psicología y los resultados de la investigación sobre formación de profesores.
<i>Dimensión Histórica</i>	<b>Característica 4:</b> Estudiar la Historia de las matemáticas, la Historia de las ciencias; Historia de las etnociencias y de las etnomatemáticas; y la dinámica de generación, producción e institucionalización de nuevo conocimiento.
<i>Dimensión Educativa</i>	<b>Característica 5:</b> Colocar el énfasis en los estudiantes, en sus conocimientos previos, en su cultura y en las formas de legitimar sus conocimientos en el aula, así como tender puentes entre los aprendizajes escolares y los extraescolares. <b>Característica 6:</b> Propiciar experiencias al estudiante para que constate que estos conceptos siguen vivos y plenamente contextualizados en las sociedades de hoy en día y que no son, únicamente, un conocimiento caduco, además que valore el conocimiento extraescolar, en muchos casos de la tradición oral, de los adultos mayores y encuentre un mayor vínculo de las matemáticas con la vida cotidiana. <b>Característica 7:</b> Escuchar al otro. El profesor debe estar disponible para escuchar a los estudiantes y abrir su mente hacia la diferencia del pensamiento matemático del otro. Promoviendo el diálogo entre profesores y estudiantes y entre pares expresando sus pensamientos e intercambiando ideas entre ellos. <b>Característica 8:</b> Brindar herramientas que le ayuden al profesor a establecer conexiones entre las matemáticas escolares y otras áreas. <b>Característica 9:</b> Ofrecer al profesor herramientas teóricas y metodológicas que le ayuden a diseñar actividades, material didáctico y textos escolares, que integren los resultados de la investigación etnomatemática.
<i>Dimensión Cognitiva</i>	<b>Característica 10:</b> Ofrecer al profesor teorías socioculturales del aprendizaje.

Dimensión	Característica
<i>Dimensión Política</i>	<p><b>Característica 11:</b> Re-pensar la escuela como un lugar de encuentro de saberes matemáticos, de culturas, donde se respete la diferencia y se promueva la equidad y la formación de una nueva ciudadanía y no solo como un espacio para la transmisión de conocimientos.</p> <p><b>Característica 12:</b> Formar a los profesores como profesionales reflexivos sobre su propia práctica, sobre las necesidades emocionales e intelectuales de los estudiantes y sobre las funciones sociales de la educación y la escuela para lograr transformaciones en su acción educativa.</p>

**Fuente:** Elaboración propia.

Dicha propuesta de conocimiento didáctico y matemático del profesor de matemáticas dialoga con la decolonialidad, en tanto la Etnomatemática (es por naturaleza decolonial) amplía el horizonte de comprensión del saber matemático y la educación matemática desde las seis dimensiones señaladas. Desde esta perspectiva la formación, inicial o continua, de profesores de matemáticas se ve llamada a incorporar en los currículos de las licenciaturas de matemáticas reflexiones sobre el colonialismo de las matemáticas occidentales y la existencia de pensamientos matemáticos Otros, así como a crear conciencia en los profesores de la importancia de entablar diálogos interculturales entre diferentes saberes y actores de la sociedad. Todo esto, en la búsqueda de un profesor que pueda vislumbrar nuevos horizontes de equidad, de justicia social, de respeto al medio ambiente, a la diversidad (OEI; UNESCO, 2018), en cualquiera de sus aproximaciones: cultural, física, religiosa, lingüística, política y de saberes. Un profesor que sea sensible a la necesidad de un cambio disruptivo y prepare el camino a la transmodernidad que nos señala Dussel (2020), como una nueva edad de la humanidad.

### **3.2 Análisis de la propuesta de un modelo de curso de formación de profesores orientado desde la Etnomatemática**

En relación a la estructura de un curso de formación de profesores orientado desde la Etnomatemática, Blanco-Álvarez *et al.* (2017) propone una estructura flexible, en términos de las acciones de cada fase, que a su vez sirve para el diseño de nuevos cursos de formación de profesores, que presentamos en la Tabla 2. Es importante señalar, que la metodología de trabajo empleada es el Estudio de clase o Lesson Study (BLANCO-ÁLVAREZ; CASTELLANOS, 2017):

**Tabla 2** - Propuesta de estructura de un curso de formación de profesores desde la Etnomatemática y su relación con las características del conocimiento didáctico matemático.

Fase	Descripción <sup>3</sup>	Característica del modelo de conocimiento didáctico matemático
<i>Estudio teórico</i>	En esta fase se estudian los fundamentos de la Etnomatemática, se reflexiona sobre la naturaleza de las matemáticas, se leen artículos de investigación en Etnomatemática, artículos sobre la integración de la Etnomatemática al aula escolar, artículos sobre currículo cultural de matemáticas, etc.	Característica 1, 3, 4
2. <i>Estudio de elementos de la cultura</i>	En esta fase es posible indagar directamente en la comunidad, sobre sus prácticas culturales, o recopilar los saberes que cada uno tenga sobre la cultura de su comunidad o de otra. También se puede hacer uso de estudios antropológicos, históricos, arqueológicos, etc.	Característica 2, 4
3. <i>Diseño de actividades</i>	Se analiza la información recolectada en función de su potencial matemático. Se realiza un análisis didáctico y una transposición didáctica y se diseñan las actividades o proyectos.	Característica 8 y 9
<i>Implementación en el aula escolar</i>	Se implementan las actividades con los estudiantes, prestando especial interés a la motivación que generan, a los procesos cognitivos y matemáticos puestos en juego y al valor político (en términos de legitimación de saberes) de la actividad.	Característica 5, 6, 7, 10
<i>Evaluación de la implementación</i>	Se realiza una evaluación de lo sucedido en el aula al poner en juego la actividad o proyecto, en términos de los objetivos propuestos, las dificultades de los estudiantes y del valor político de la actividad.	Característica 12
<i>Evaluación del curso</i>	Se realiza una evaluación general del curso que contemple la visión de las matemáticas de los profesores, el desarrollo del curso, el	11 y 12

<sup>3</sup> Esta descripción no pretende listar todas las acciones de cada fase, solo se hace a manera de ejemplificar a qué se refiere cada una.

Fase	Descripción <sup>3</sup>	Característica del modelo de conocimiento didáctico matemático
	proceso del diseño de actividades y la implementación.	

**Fuente:** Elaboración propia

Una mirada a dicha estructura, nos permite señalar que cada fase, estudia la Etnomatemática desde sus diversas dimensiones (D'AMBROSIO, 2002), y le permiten al profesor en formación hacerle frente al eurocentrismo, siendo consciente de la discriminación y el silenciamiento de diferentes saberes matemáticos en voces de muchas comunidades en el mundo. En este sentido, la Etnomatemática nos permite reconocer la pluralidad de las matemáticas y de los diversos procesos de generación, producción, institucionalización y difusión de dichos conocimientos, y de esta forma reivindicar saberes locales, visibilizando la relación del conocimiento matemático del colonizado frente al conocimiento matemático del colonizador.

Este modelo de curso de formación de profesores, propone a las licenciaturas en matemáticas nuevos desafíos: Primero, la integración de la etnomatemática a sus programas curriculares, donde en muchas ocasiones los matemáticos no ven con buenos ojos estas iniciativas. Segundo, la actividad investigativa que llevan a cabo los profesores en la cultura, lo que se convierte en una innovación didáctica y un reto para el profesor pues debe dar sus primeros pasos en el diálogo intercultural, lo cual implica una reflexión profunda y permanente, para evitar posibles formas de neocolonialismo, como la traducción lineal señalada por Molano-Franco *et al.* (2020). Y Tercero, está relacionado con las etapas de la metodología del Estudio de Clase, que se pueden integrar a las fases de la estructura presentada, que promueven el trabajo colaborativo y creativo que se despliega al momento del diseño de las actividades, de la observación de la clase y de los procesos de reflexión sobre la práctica que se llevan a cabo en la auto y coevaluación de la gestión de la actividad en el aula, manteniendo así, la vinculación entre los actores como miembros de una comunidad, lo cual se considera como una forma de enfrentar el paradigma de la modernidad.

En términos decoloniales, diremos que las fases del curso de formación permiten avanzar por lo menos en tres aspectos: 1) que los profesores se hagan conscientes de las relaciones coloniales desde el saber, 2) la necesaria reflexión permanente para evitar el neocolonialismo, y 3) la posibilidad de trabajo colaborativo como forma de mantener las relaciones comunitarias, en oposición al paradigma de la modernidad que considera a los sujetos como individuos.



### 3.3 Análisis a la propuesta de un modelo emergente del desarrollo profesional del profesor de matemáticas desde la Etnomatemática

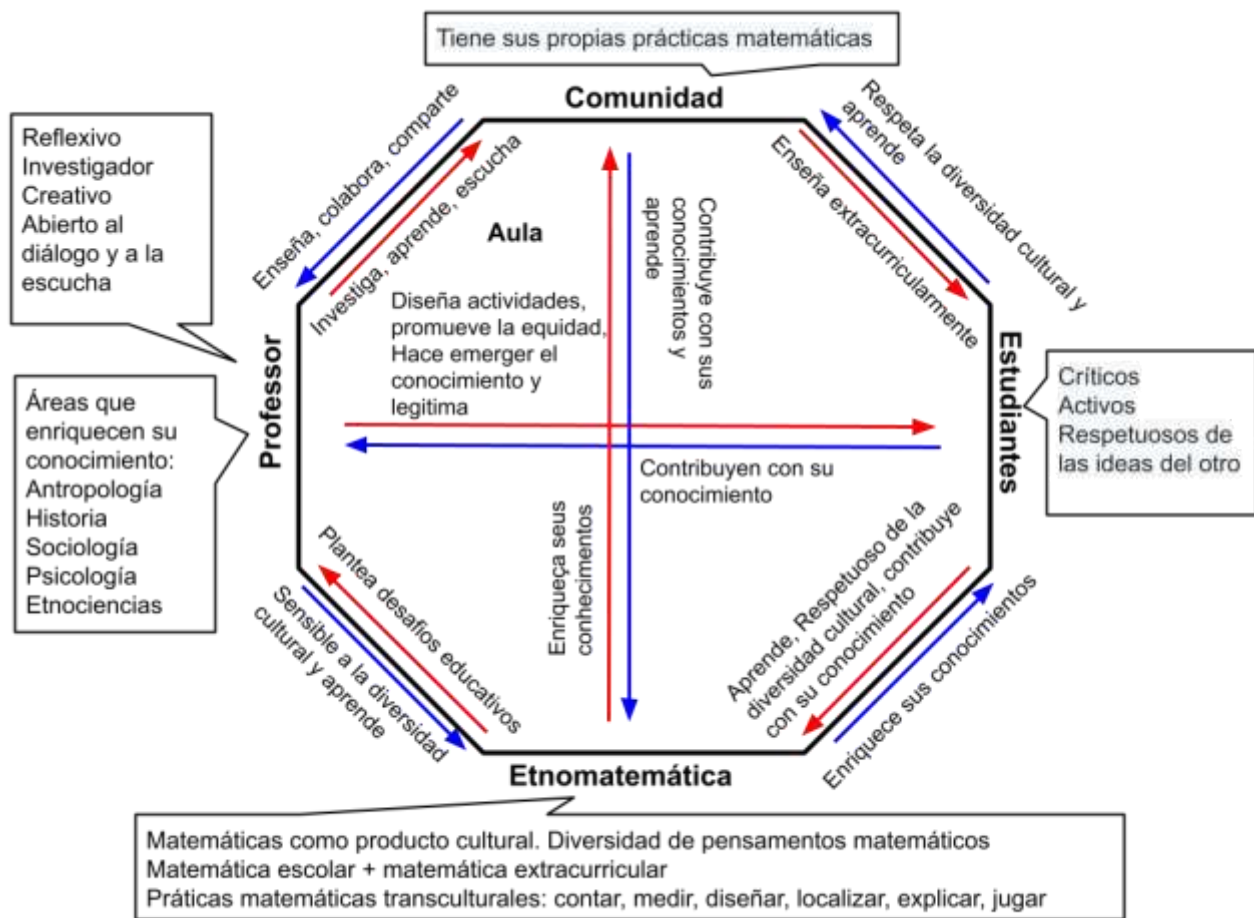
Para Restrepo & Rojas (2010), la colonialidad ejercida desde el saber, es la dimensión epistémica de la colonialidad del poder, y la decolonialidad del saber está vinculada a la transdisciplinariedad y la transculturalidad. Es decir, que la posibilidad de integrar la ciencia occidental con otras formas de producción de conocimiento podría ser un camino para establecer el diálogo entre culturas que para Dussel (2020) resulta necesario para superar la univocidad del eurocentrismo moderno.

Ahora bien, la propuesta de Dussel (2020) para el diálogo intercultural surge a partir de la idea de comunidad; basándose en el materialismo dialéctico, afirma que los sujetos no son seres individuales, sino que están indisolublemente ligados a una comunidad, y en ella se debe trabajar para vivir, el propósito es la conservación de la vida, y allí la lógica no es solamente racional.

En concordancia con lo anterior, la Etnomatemática propone también justamente un diálogo que vincule otras racionalidades, superando así la visión unívoca de la matemática escolar eurocéntrica. En tal sentido, Blanco-Álvarez *et al.* (2017), encuentra que el triángulo didáctico que vincula al profesor, al estudiante y al saber, como herramienta para comprender el acto educativo, resulta insuficiente al mirarse desde la Etnomatemática y por tanto, desde la perspectiva decolonial, porque concibe una estructura rígida en la que el saber escolar ya está construido, y además el aspecto socio-cultural queda oculto.

Se ve entonces allí un colonialismo epistemológico, en tanto se desconoce la forma en que la cultura y las condiciones sociales, geográficas e históricas transforman el saber y las relaciones con éste, de tal manera que las matemáticas escolares mantienen su estatus universal y unívoco, por lo que Blanco-Álvarez *et al.* (2017) propone un modelo ampliado de los elementos y las interacciones que inciden en la formación y el desarrollo profesional del profesor orientado desde la Etnomatemática. Modelo que se insubordina contra el triángulo didáctico, incorporando aquí en un cuarto vértice a la comunidad y ampliando el conocimiento desde la Etnomatemática (ver gráfico 1), el cual pasaremos a sustentar filosóficamente desde la propuesta de Dussel de una pluriversalidad analógica.

**Gráfico 1-** Relaciones entre el profesor, comunidad, estudiantes y la Etnomatemática en el aula.



**Contexto cultural, social, político, económico y geográfico**

**Fuente:** Elaboración propia.

Para el análisis de dicho modelo, iniciaremos con el primer actor: el **Profesor**, quien debe tener unas características que desde la Etnomatemática lo disponen para la decolonialidad; debe ser respetuoso del otro, esto implica estar abierto al diálogo y a la escucha; debe ser paciente para comprender al otro, lo cual requiere de una actitud permanente de reflexión y; además debe ser capaz de establecer acuerdos racionales para un diálogo decolonial, lo cual le exige ser investigador, creativo y estar dispuesto a dialogar con otras disciplinas diferentes a las matemáticas.

Cuando un profesor se está formando en Etnomatemática, se está abriendo a la alteridad, pues tiene que establecer “algún tipo de diálogo” con otras formas de comprender el mundo diferentes a la suya, con las que buscará enlaces, puntos comunes, semejanzas en el lenguaje, entre otros. Pero, a pesar de que el profesor tenga las características mencionadas esto no implica necesariamente que su práctica vaya a ser decolonial, pues el colonialismo ha trascendido la mayoría de espacios de nuestra sociedad, como señala Dussel (1996):

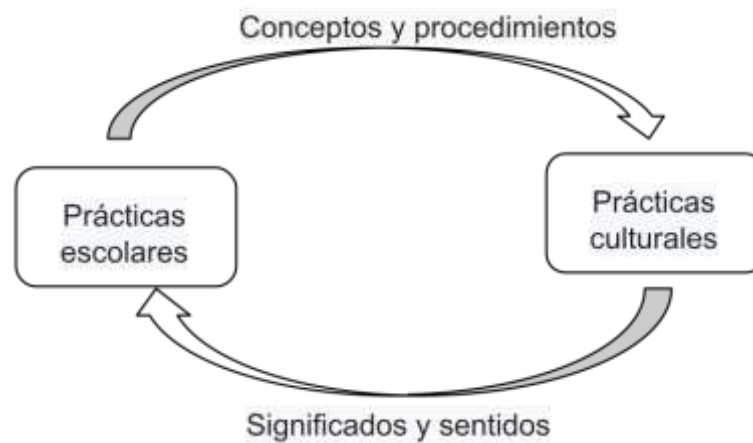
Las élites coloniales fueron sistemáticamente llevadas al centro. Oxford, Cambridge, París se transformaron en los centros de "reeducación", de "lavado de cerebro" hasta bien entrado el siglo XX. Las oligarquías criollas coloniales fueran mestizas, negras o amarillas, copiaron la filosofía metropolitana. (...) entes a disposición de la "voluntad de poder" como voluntades impotentes, dominadas. Profesores castrados que castraban a sus discípulos" (p.23).

De tal manera que, aún quienes buscamos la descolonización, hemos sido formados desde ese paradigma, y de manera intencional o no, podemos afirmar o crear nuevas formas de colonialidad, lo cual ocurre por ejemplo, cuando el profesor, ya sea en su proceso de formación o de desarrollo profesional, vincula los saberes extraescolares con un interés meramente cognitivo, según lo planteado por Vilela (2006), a esto también se le conoce como proyeccionismo (AIKENHEAD, 2017; MOLANO-FRANCO; BLANCO-ÁLVAREZ, 2020), esta forma de comunicar estaría guiada por la universalidad unívoca (DUSSEL, 2020), en la que una cultura subsume a la otra, la coloniza y la hace hablar su propio lenguaje; termina imponiendo su verdad, dominando, y la diferencia se acepta solo dentro de la identidad, es decir como distintas expresiones de lo mismo. De tal manera que la característica de la reflexión es determinante para que el profesor no caiga en el neocolonialismo.

Por lo tanto, para que este modelo emergente tenga un carácter verdaderamente descolonizador, debe establecer un diálogo desde la lógica analógica, en la que se vinculan dos horizontes de sentido en uno nuevo, que no los subsume, esto es, construir una pluriversalidad analógica, a esto le llama Dussel (2020) la descolonización epistemológica.

En tal sentido, un profesor podría hacer una lectura de las prácticas socioculturales de un grupo, desde los conceptos y procedimientos de la matemática escolar. Esto es, identificar en la cultura aquello que aún puede ser expresado mediante el lenguaje académico, formas abstractas, secuencias numéricas, algoritmos, etc., pero también, podría hacer una lectura de la matemática escolar y sus prácticas desde la cultura (mirada transmoderna), es decir, exponiendo sus raíces culturales, y descubriendo sus significados y sentidos (ver gráfica 2). De esta manera, tanto las prácticas culturales como las escolares, se verían mutuamente beneficiadas al ampliar sus posibilidades de comprensión, sin renunciar a su forma particular de ser, sino por el contrario construyendo un nuevo horizonte de sentido, una nueva forma de comprender la educación matemática.

**Gráfica 2-** Diálogo descolonizante desde la analogía.



**Fuente:** Elaboración propia

El segundo actor del modelo es la **Comunidad**, la cual colabora y comparte con el profesor y el estudiante, y enseña extracurricularmente, aportando sus prácticas culturales y aprendiendo de los saberes escolares, pero también de su propia tradición. Es decir que, desde la Etnomatemática, la comunidad tiene una importancia fundamental en su posibilidad de ser un actor dialogante, que enseña y aprende, transforma el acto educativo y se deja transformar por él. Sin embargo, nuevamente se señala el riesgo de conservar el colonialismo, pues la relación de la comunidad con los demás actores está vinculada a una relación de poder que tradicionalmente ha deslegitimado el saber comunitario al interior de la escuela, estableciendo una frontera entre lo que es considerado como matemáticas y lo que no, en este caso la pretensión de verdad del saber escolar se impone, lo cual según Dussel (2020) conduce a la guerra. Por otro lado, desde la pluriversalidad analógica, la pretensión de verdad solo se valida mediante el consenso, que no necesariamente se alcanza, pero que sí conduce hacia una comprensión mutuamente enriquecedora, donde diversas interpretaciones de un mismo hecho son posibles.

El tercer actor es *el estudiante*, quien:

[...] en relación al profesor participa con sus conocimientos extraescolares en el aula. En relación con la comunidad, es respetuoso de sus prácticas matemáticas, aprende de ella en el aula y fuera de ella, la representa, respeta y valora los conocimientos de los adultos mayores. En relación a la Etnomatemática, el estudiante aporta sus etnomatemáticas (algoritmos no convencionales de operaciones, patrones de medición no estandarizados, etc.) (BLANCO-ÁLVAREZ *et al.*, 2017, p. 578).

Estas características coinciden con la lógica analógica, pues exigen del estudiante, principalmente, una actitud ética de respeto por el otro. Lo cual implica a su vez que éste sea respetado, pues tiene una visión propia de la cultura y del saber escolar, los sentidos que construye responden a su experiencia personal, que aunque están enraizados en la comunidad, la trasciende.

Y por último, la **Etnomatemática**, como ecología saberes, que en palabras de Santos (2010) se basa en la pluralidad de los conocimientos, incluyendo a la ciencia moderna, que interactúan y generan dinámicas, sin perder su autonomía; o desde el diálogo intercultural de Dussel (2020), como una pluriversalidad analógica, en la que se encuentran semejanzas entre las diferentes formas de pensamiento matemático, sin llegar a la identidad, es decir asimilarlas dentro de una única Matemática, sino que se mantiene la distinción entre una y otra. Desde esta perspectiva, la Etnomatemática reta al profesor a establecer puentes que le permitan transitar desde las prácticas culturales a las prácticas escolares.

Para ilustrar esto, proponemos como ejemplo el estudio del cuadrado en el contexto de la educación indígena. Mientras que desde la matemática escolar el cuadrado se define a partir de la relación entre sus componentes (segmentos de recta), en el pensamiento indígena el cuadrado no se define dentro de sí mismo, sino que conserva su sentido de representación y relación con el mundo sociocultural; el cuadrado se vincula con un sistema de ubicación geográfica, con un modo de organización social, pero también con los astros, comporta conceptos que se integran en una cosmovisión particular. Mientras que, en la matemática escolar, el rigor y la precisión se valoran por la posibilidad sustentar un argumento, en el pensamiento indígena, este rigor y precisión se valoran por la capacidad para mantenerse en equilibrio con el universo. De tal manera que la matemática escolar con sus conceptos y procedimientos permite estudiar y comprender las prácticas culturales, éstas a su vez permiten dotar de significados y sentidos a las prácticas escolares. El reto que plantea la Etnomatemática al profesor, en este caso, consistiría en diseñar actividades que permitan al estudiante comprender el concepto de cuadrado desde la matemática escolar y al mismo tiempo vincularlo con las interpretaciones y sentidos que tienen las culturas sobre este objeto.

Con este ejemplo se quiere mostrar que existen elementos de semejanza para la comprensión, de hecho, las prácticas transculturales que propone Bishop (1999): contar, medir, diseñar, localizar, explicar y jugar, permiten establecer esas semejanzas desde las que podría darse una fusión de horizontes de sentido, como propone Dussel (2020).

Todas las relaciones, discutidas desde este modelo, ocurren en el contexto de la escuela, la cual debe pasar de ser un lugar de transmisión de conocimientos, para convertirse en un espacio de reflexión y crítica, debe trascender el espacio físico e integrarse en la comunidad (BLANCO-ÁLVAREZ; FERNÁNDEZ-OLIVERAS; OLIVERAS, 2017; MOLANO-FRANCO; BLANCO-

ÁLVAREZ, 2020), pues educar solo desde la escuela es encontrarse con el otro desde la proximidad<sup>4</sup>, la educación que se queda confinada a los muros de la escuela solo perpetúa la otredad desde la cual es imposible aproximarse, oculta el nosotros de la proximidad originaria, la posibilidad de lo que llamaba Marx una “asociación de hombres libres”;

Una comunidad de hombres, cara-a-cara, sin opresiones; sociedad utópica de los “prójimos”, que no son un “nosotros” porque producen bienes para un mismo mercado, sino que son un “nosotros” por la práctica actualidad de la proximidad originaria. (DUSSEL, 1996, p. 25)

Existe entonces en la Etnomatemática, la posibilidad de una revolución educativa en el sentido de que subvierte la educación escolar, pasando del pensamiento de “lo único” a la diversidad de pensamiento, se fundamenta en el reconocimiento del otro, no como lo Otro, sino como un yo constituido y constitutivo de una diversidad de nosotros, es decir una unidad que no es única sino diversa. La escuela, vista desde esta perspectiva, no podría continuar pensándose desde la modernidad, sino que debería descolonizarse para avanzar hacia la transmodernidad.

#### 4. Un ejemplo de formación de profesores de matemáticas en Tumaco, Colombia

Exponemos una experiencia de formación de profesores afrodescendientes en Tumaco-Colombia en 2012, donde la Etnomatemática fue utilizada como herramienta política para formar conciencia en los profesores de la importancia de reivindicar y estudiar los saberes de la comunidad y que éstos ganaran espacios en el aula, pero ya no como conocimientos de segunda categoría.

##### 4.1 La problemática

El curso fue motivado por una serie de problemáticas educativas que fueron detectadas en la comunidad de Tumaco, Colombia, cuya población es el 95% afrocolombiana, 3 % indígena y 2% mestizos, que se presentan en la tabla 3 (JARAMILLO; JURADO VALENCIA; COLLAZOS, 2011, p. 93).

**Tabla 3-** Mayores dificultades educativas percibidas por la comunidad en el municipio de Tumaco.

Característica	Debilidad
Currículo escolar relacionado con la cultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es necesario que desde la escuela se trabaje en el auto reconocimiento, en la valoración de la cultura negra, de lo que somos, de nuestra cultura, de la historia; esto es muy importante y los primeros que deben hacerlo son los profesores y profesoras.</li> <li>• No se aporta a fortalecer la identidad de la comunidad.</li> <li>• Es necesario construir una propuesta desde la educación propia. Un currículo etnoeducativo: afro e indígena.</li> <li>• No se responde a las necesidades contextuales del medio.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

<sup>4</sup> Para Dussel (1996), la proximidad es un dirigirse a las cosas, mientras que proximidad es dirigirse hacia el otro en la fraternidad

Estas son necesidades muy sentidas por la población afrocolombiana de Tumaco, pues aunque está reglamentado que las instituciones educativas y los profesores pueden incorporar elementos culturales al currículo esto aún no es una realidad en las aulas.

Por otra parte, el PRETAN: Proyecto Etnoeducativo Afrocolombiano (ORGANIZACIONES DE COMUNIDADES NEGRAS DE NARIÑO, 2011) propone aportar elementos que permitan en la clase de matemáticas tener en cuenta la tradición oral del pueblo afronariñense y los elementos culturales que circulan a nivel de prácticas cotidianas y discurso de ancestralidad, fortaleciendo así el eje de aprendizaje: Identidad afro.

#### **4.2 Descripción del curso de formación de profesores desde la Etnomatemática**

Teniendo en cuenta la problemática presentada, se propuso realizar un Curso de Formación de Profesores desde la Etnomatemática con el objetivo de formar a los profesores de matemáticas desde una perspectiva cultural, que responda tanto a las necesidades académicas del área como a la recuperación del pensamiento matemático autóctono y ancestral de las comunidades afro de la costa pacífica nariñense, y de esta forma hacer de las matemáticas un área significativa para los estudiantes al integrarla con los saberes de la comunidad, la cultura afro y el territorio. La estructura del curso se presenta en la Tabla 2.

En la ejecución del curso participaron 28 profesores: 23 profesores de educación primaria y 5 de educación secundaria, cuya formación académica era muy variada y solo uno de ellos era licenciado en matemáticas. Los profesores tomaron el curso voluntaria y gratuitamente.

#### **4.3 Discusión con los profesores sobre sus aprendizajes en el curso de formación**

Al finalizar el curso, se realizó una evaluación sobre la pertinencia de éste, uno de los ítems era: Hacer una reflexión sobre el proceso de formación. Los profesores escribieron sus observaciones. Fue muy gratificante como profesor (primer autor) del curso y como investigador que dichas reflexiones respondieran directamente a las debilidades educativas que se presentaron en la tabla 3. Veamos algunas de las reflexiones de los profesores.

Reflexión del profesor 1:

“El proceso de formación fue muy bueno porque nos llevó a rescatar toda nuestra cultura porque hemos sido aculturizados y hemos perdido nuestra propia identidad como afrodescendientes y por eso no hay una apropiación de nuestro territorio”.

El acercamiento a la Etnomatemática le permitió a este profesor ser crítico, reflexivo, sobre los procesos de aculturización que vive la comunidad tumaqueña, y de la falta de apropiación o de empoderamiento de la cultura afro por parte de la población, lo que los lleva a una falta de pertenencia

de su territorio; esto resulta importante para la acción decolonial en tanto que se pone en evidencia la exclusión y ocultamiento de la cultura.

La reflexión del profesor 2:

“Es de vital importancia atender esta capacitación porque en la realización del Proyecto Educativo Institucional no se ha dado importancia a nuestra cultura, nos hemos enfocado a aceptar lo que nos imponen las editoriales, desconociendo nuestra cultura. Esto nos permite valorar lo nuestro y así las niñas y los niños de nuestra región amarán su estudio y el lugar donde viven”.

Este profesor reconoce la existencia de una colonialidad epistemológica, en la que por mucho tiempo se ha aceptado lo que dicen las editoriales, haciendo en el aula solo lo que dice el texto escolar. En tal sentido, el profesor es consciente de que hay otras formas de trabajar en la clase de matemáticas, que permiten estudiar el pensamiento matemático de la comunidad y que es importante rescatar ese pensamiento e incorporarlo en el aula.

La reflexión del profesor 3:

“El Proyecto Educativo Comunitario debe insertar todos los procesos que se den en la Etnomatemática para apropiarse una educación propia y ancestral para darse cuenta de las formas como pensaban, interactuaban y vivían los ancestros para proyectar todos estos procesos en la comunidad educativa”.

Sin duda este profesor, es consciente de la importancia y la necesidad de incorporar los saberes de la comunidad afrocolombiana en el currículo. Además llama la atención sobre la necesidad del diseño de un currículo propio. Esto nos señala la intención de establecer un diálogo intercultural, en el que los saberes tradicionales tengan un estatus de validez como interlocutor del proceso educativo.

Por último, la reflexión del profesor 4:

“Mi reflexión resalta la importancia de rescatar los saberes ancestrales de esta región resaltando que el contexto social o cultural se lo puede llevar al aula en forma significativa para que el aprendizaje pueda impactar en el educando y no abandonar el saber cultural o ancestral que es relevante destacar y resaltar”.

Este profesor, al igual que los anteriores, refleja el espíritu de la dimensión política de la etnomatemática, al manifestar lo conveniente que sería, por un lado, rescatar y valorar los saberes de la cultura y, por el otro, llevar esto al currículo para dotar de sentido y significado los contenidos, aportando de esta forma un enriquecimiento mutuo, es decir un diálogo descolonizador.

Vemos en estas reflexiones de los profesores, el reconocimiento de la colonialidad cultural y epistémica, lo cual los lleva a pensar en la necesidad de un diálogo intercultural, donde sus saberes y formas de relación sean reconocidos y valorados. Como hemos señalado en este artículo, para que este diálogo intercultural sea verdaderamente descolonizador debe fundamentarse en una razón analógica, de tal manera que se materialice en un currículo que mantenga la distinción entre el saber escolar y el saber cultural, pero que además permita la emergencia de lo nuevo, de aquello que aún



está por construirse, pero que deberá superar el paradigma de la modernidad, para crear una escuela y sociedad más justa.

#### 4. Reflexiones finales

Hemos esbozado, desde las categorías de la decolonialidad de Dussel (2020), tres propuestas presentadas por Blanco-Álvarez (2017), para pensar la formación de profesores de matemáticas desde la Etnomatemática.

Iniciando con el conocimiento didáctico y matemático del profesor, luego, un modelo de curso de formación con sus fases y finalizando con un modelo emergente del desarrollo profesional del profesor. En cada una de estas propuestas se señala el necesario diálogo intercultural, basado en la búsqueda de semejanzas, sobre las cuales construir analogías para la comprensión, lo cual requiere de: 1) Ética del respeto por el otro/a; 2) Paciencia para comprender la pretensión de verdad del otro; y 3) Acuerdos racionales sin llegar a la identidad en búsqueda de la pretensión de validez de los saberes otros.

Es nuestro deseo, que al estudiar y utilizar estas propuestas en la formación de profesores de matemáticas, se logren condiciones de posibilidad para una descolonización del acto educativo. El ejemplo presentado, nos ilusiona y nos da esperanzas de que sí es posible dicho cambio decolonial y abrir caminos a la transmodernidad. Sin embargo, queda pendiente una reflexión permanente sobre posibles formas de neocolonialismo en las que se puede caer, debido a que, por un lado, los sistemas educativos se constituyeron en esa lógica colonial, y por otro lado, la transmodernidad hace referencia a ese horizonte de pluriversalidad que aún no es posible distinguir con total claridad, pues es lo que está por construirse y, que requiere de una reflexión profunda y permanente de los profesores, es decir, de una formación decolonial.

#### 5. Referencias

AIKENHEAD, Glen S. Enhancing School Mathematics Culturally: A Path of Reconciliation. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, vol. 17, no. 2, p. 73–140, 2017. .

BISHOP, Alan. **Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural**. Barcelona: Paidós Ibérica, 1999.

BLANCO-ÁLVAREZ, Hilbert. **Elementos para la formación de maestros de matemáticas desde la Etnomatemática**. 2017. 261 f. Tesis doctoral. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada, Granada, España, 2017.

BLANCO-ÁLVAREZ, Hilbert; CASTELLANOS, María Teresa. La formación de maestros reflexivos sobre su propia práctica y el estudio de clase. *In*: VIER MUNHOZ, Angélica; GIONGO, Ieda Maria (eds.). **Observatório da educação III: práticas pedagógicas na educação básica**. Porto Alegre: Editora Criação Humana, 2017. p. 7–18.

BLANCO-ÁLVAREZ, Hilbert; FERNÁNDEZ-OLIVERAS, Alicia; OLIVERAS, María Luisa. Formación de profesores de matemáticas desde la Etnomatemática: estado de desarrollo.

**BOLEMA: Boletim de Educação Matemática**, vol. 31, no. 58, p. 564–589, 2017. .

BLANCO-ÁLVAREZ, Hilbert; OLIVERAS, María Luisa. Ethnomathematics: A political tool for Latin America. **RIPEM-International Journal for Research in Mathematics Education**, vol. 6, no. 1, p. 112–126, 2016. .

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2002.

DUSSEL, Enríque. **Filosofía de la liberación**. Bogotá: Editorial Nueva América, 1996.

DUSSEL, Enríque. **Siete ensayos de filosofía de la liberación. Hacia una fundamentación del giro decolonial**. Madrid: Editorial Trotta, 2020.

JARAMILLO, J. B.; JURADO VALENCIA, F.; COLLAZOS, J. (Eds.). **Planes de vida para comunidades ancestrales: hacia una plan decenal en educación para el municipio de Tumaco 2011-2021**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia y Alcaldía de Tumaco, 2011.

MOLANO-FRANCO, Edwin; BLANCO-ÁLVAREZ, Hilbert. La integración del pensamiento matemático indígena en el currículo de matemáticas en Colombia. **Bolema Boletim de Educação Matemática**, vol. En evaluac, 2020. .

OEI; UNESCO. **IBEROAMÉRICA INCLUSIVA Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación en Iberoamérica**. Madrid: OEI & UNESCO, 2018.

ORGANIZACIONES DE COMUNIDADES NEGRAS DE NARIÑO. **Proyecto Etnoeducativo Afronariñense**. Tumaco: Secretaria Departamental de Educación de Nariño, 2011.

RESTREPO, Eduardo; ROJAS, Axel. **Inflexión decolonial: fuentes conceptos y cuestionamientos**. Popayán: Editorial Universidad del Cauca, 2010.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Descolonizar el saber, reinventar el poder**. Montevideo: Ediciones Trilce, 2010.

VILELA, Denise Silva. Reflexão filosófica acerca dos significados matemáticos nos contextos da escola e da rua. 2006. **Anais III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática** [...]. Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), 2006.

### **Agradecimientos**

Agradecemos a la Dra. María Cecilia Fantinato y al Dr. Adriano Vargas, por la invitación que nos extendió a participar de tan interesante número, que sin duda, aportará muchas ideas a la comunidad etnomatemática para repensar y plantear propuestas decoloniales en la Educación Matemática.