

**NUESTRAS MINGAS DEL SABER ETNOMATEMÁTICO: UN CAMINO HACIA
EL INTERCAMBIO DE SABERES EN LA ESCUELA**

ANDREA ESTEFANY CALVACHE HOYOS



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANA Y SOCIALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INTERCULTURALES
LICENCIATURA EN ETNOEDUCACIÓN
POPAYÁN
2018**

**NUESTRAS MINGAS DEL SABER ETNOMATEMÁTICO: UN CAMINO HACIA
EL INTERCAMBIO DE SABERES EN LA ESCUELA**

ANDREA ESTEFANY CALVACHE HOYOS

**Sistematización de práctica pedagógica etnoeducativa para optar por el
título de Licenciada en Etnoeducación**

Asesor

LUIS ALBERTO CUELLAR MEJIA

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANA Y SOCIALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INTERCULTURALES
LICENCIATURA EN ETNOEDUCACIÓN
POPAYÁN
2018**

Nota de aceptación

El Asesor y los Jurados han leído el presente documento, escucharon la sustentación del mismo por su Autora y lo encontraron satisfecho

Asesor

Jurado

Jurado

Popayán, marzo de 2018

DEDICATORIA

A Dios padre creador por haberme de dado la vida y permitirme haber llegado hasta esta meta con gran fortaleza y lucha.

A mis padres Jorge Eliecer Calvache y Nelly Cecilia Hoyos Córdoba, a mis hermanos Sandra Cecilia Calvache Hoyos y Fernando Eliecer Calvache hoyos por ser el pilar más importante y demostrarme su cariño, por su apoyo incondicional en el transcurso de mi carrera profesional.

*A mi pareja incondicional Samir Andrés Méndez Bonilla y mi hijo Martin Andrés Méndez Calvache por ser mi fuerza, mi motivación, mi apoyo, mi mundo.
A quienes agradezco profundamente cada consejo para seguir mi camino académico y de la vida. Mi mayor ejemplo de perseverancia y mi convicción de que esta mujer es lo que es, por ustedes. Y por lo tanto, es merecido dedicarles mi trabajo lleno de lecciones de vida.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios Padre creador y todos los espíritus de la madre naturaleza, por darme la oportunidad de vivir y bendecir cada paso dado, por fortalecer mi corazón e iluminar el camino a seguir para lograr mis objetivos.

A mi familia por su apoyo incondicional y confianza absoluta en cada paso que doy en pro de mi presente.

A mi asesor Luis Alberto Cuellar Mejia por su guía constante, acompañado de grandes y valiosas aportaciones que hicieron posible la elaboración del presente trabajo, un asesor con una gran calidad humana.

Al equipo Docente del Centro Educativo Florencia por su apoyo incondicional y haberme permitido hacer parte de los procesos educativos en la vereda Florencia. En especial a mi Docente Titular Juana Esperanza Pino del Grado Tercero por su apoyo incondicional y confianza absoluta.

A mi gente, mis padres y madres de familia, que me permitieron ser parte de la familia campesina e indígena dentro de su territorio para compartir saberes y construir grandes lazos de amistad. Y por supuesto que a mis estudiantes por convertirse en mi pilar, en mi guía, y en especial, en mi reto. Un reto lleno de alegrías y satisfacciones.

Y en general a todas aquellas personas que hacen parte de mi mundo, por su apoyo incondicional que fortalecen mi diario caminar, y por lo tanto este triunfo también les pertenece a todos ustedes

CONTENIDO

	Pág.
PRESENTACIÓN	12
INTRODUCCIÓN.....	14
OBJETO DE SISTEMATIZACIÓN	15
OBJETIVOS	16
OBJETIVO GENERAL.....	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
CAPÍTULO I.	
NUESTRO LUGAR DE EXPERIENCIAS: ¿UN COMPARTIR CON QUIÉNES?..	17
1.1 MUNICIPIO DE TOTORÓ.....	18
1.2 NUESTRA VEREDA FLORENCIA.....	21
1.3 CENTRO EDUCATIVO FLORENCIA – TOTORÓ.....	23
CAPÍTULO II.	
¿CUÁL ES NUESTRO PUNTO DE ENCUENTRO PARA UN DIÁLOGO DE SABERES INTERCULTURALES?.....	27
2.1 DE LA ETNOEDUCACIÓN A LA ETNOMATEMÁTICAS: HACIA LA CONSTRUCCIÓN POR UNA APUESTA PEDAGÓGICA	28
CAPÍTULO III.	
¿CÓMO CONSTRUIMOS UNA EXPERIENCIA ETNOMATEMÁTICA ENTRE TODOS?.....	36
3.1 HACIA EL DISOÑAR DEL SABER ETNOMATEMÁTICO	37

3.2 POR UN DISEÑO ETNOMATEMÁTICO EN MINGA.....	40
3.2.1 Socialización de la propuesta de práctica pedagógica etnoeducativa.	40
3.3.1 La minga.....	43
3.4.2 la siembra: un punto de partida desde otro tipo de saberes.....	46
3.4.3 Nuestra minga como fuente del saber: sumemos saberes, restemos universalidades y multipliquemos formas divertidas de aprender	49
3.5 SEGUNDO MOMENTO	59
3.5.2 Nuestra minga como fuente del saber: conozcamos formas de medir desde nuestra familia dentro de la escuela	61
3.6 TERCERO MOMENTO.....	67
3.6.1 Minga del saber: ¿con qué y cómo “pesamos” nuestros productos?.....	67
3.6.2 Nuestra minga como fuente del saber: nuestras balanzas familiares en la escuela.....	69
3.7 LA CATEGORIZACIÓN: ALTERNATIVAS DE LA EXPERIENCIA PEDAGÓGICA	78
3.8 LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA ETNOEDUCATIVA: UNA EXPERIENCIA PARA REFLEXIONAR	81
BIBLIOGRAFÍA.....	100

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Esquema de planeación mensual	37
Tabla 2. Estrategias e interpretación cultural	38
Tabla 3. Actividades abordados en cada minga.....	39
Tabla 4. Cuadro de evidencias textuales de las familias.....	47
Tabla 5. Las actividades matemáticas universales en los matemagicos	50
Tabla 6. Explicación gráfica de la resta con los matemáticos	53
Tabla 7. Las actividades matemáticas universales en los dados	56
Tabla 8. Comparación entre la explicación gráfica y gráficas hechas por los estudiantes. Tablas de multiplicar.....	58
Tabla 9. Operatividad resta.....	59
Tabla 10. Comparación de las medidas e longitud-pulgada y decímetro	62
Tabla 11. Comparación de las medidas de longitud decímetro.....	66
Tabla 12. Los productos agrícolas de la vereda Florencia y resguardo Novirao con sus respectivas unidades de peso.	68
Tabla 13. Problemas de matemáticas individuales de los estudiantes resueltos en los tres sistemas numéricos tipo khipu, dados y matemagicos	76
Tabla 14. Expresiones explicativas de los estudiantes	78
Tabla 15. Categorías: alternativas de la experiencia pedagógica	80

LISTAS DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Vereda Novirao.....	17
Figura 2. Localización del Municipio de Totoró en Cauca.	18
Figura 3. Municipio de Totoró	21
Figura 4. Resguardo Novirado, finca Cogiendo Café	26
Figura 5. Esquema propio de las actividades matemáticas.....	30
Figura 6. Primer minga del saber con padres de familia y estudiantes.....	44
Figura 7. Centro Educativo Florencia con grado tercero haciendo la huerta	49
Figura 8. Tanteo experimental con los matemagicos	51
Figura 9. Tanteo experimental con los matemagicos	52
Figura 10. Comparación entre la explicación gráfica y la manipulación de los matemagicos por los estudiantes.....	55
Figura 11. Juego de los dados.....	57
Figura 12. Segunda minga del saber con padres de familia y estudiantes	59
Figura 13. Aplicación de los matemáticos con sistema métrico	62
Figura 14. Elaboración del metro como medida de longitud convencional	63
Figura 15. Tanteo experimental de los decímetros que conforman el metro.	64
Figura 16. Tercer minga del saber con padres de familia y estudiantes.....	67
Figura 17. Explicación gráfica de los dados en comparación con el panel de huevos para la multiplicación.	71
Figura 18. Tanteo experimental con la balanza convencional y no convencional..	71
Figura 19. Comparación de los sistemas numéricos aplicados con conteo.....	72

Figura 20. Elaboración de los robots matemáticos	74
Figura 21. Tanteo experimental con el Khipu.....	75
Figura 22. Comparación entre los sistemas numéricos y la huerta experimental aplicando la X multiplicación	77

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfica 1. Número de estudiantes por grado	24
Gráfica 2. Número de mujeres y hombres del grado 3°	24
Gráfica 3. Edades promedio del grado 3°	25
Gráfica 4. Actividad matemáticas universal	34
Gráfica 5. Ideas que implican las actividades matemáticas universales.....	35
Gráfica 6. Explicación gráfica de la multiplicación con dados	56

PRESENTACIÓN

La presente sistematización es la recopilación de la experiencia de Práctica Pedagógica Etnoeducativa (P.P.E.) que se desarrolló en el Centro Educativo Florencia con los estudiantes del grado tercero de Educación Básica Primaria en la Vereda Florencia – Totoró, durante el periodo de febrero a junio del 2017.

La vereda Florencia, se caracteriza por su población campesina con una alta producción agrícola de cilantro, cebolla, naranja, café, plátano y tomate. Por lo tanto, para los estudiantes la siembra es la actividad cotidiana, a través de la cual se logró establecer una relación entre estudiantes, padres de familia y docente en formación.

Como proyecto de Práctica Pedagógica Etnoeducativa pretendió que las y los estudiantes del grado tercero de Educación Básica Primaria, logaran entretener los conocimientos matemáticos a partir de un constante intercambio de saberes con su padres y madres de familia, en donde se resaltó su permanente participación dentro de las mingas del saber Etnomatemático.

Las mingas del saber Etnomatemático fueron espacios de reencuentro, en donde los padres y madres de familia compartieron cómo aprendieron a sumar, restar y multiplicar, Cuáles fueron sus formas de medición y, cómo y con qué elementos “pesaban”. Y a partir de esto, se entretajeron los conocimientos universales con aquellos saberes comunes, dándoles la posibilidad a las y los estudiantes de aplicar el pensamiento matemático desde las actividades de tanteo experimental y conteo, y no de forma mecánica y tradicional desde el currículo oficial.

Y en la medida que los estudiantes lograron aplicar el pensamiento matemático, se les permitió establecer una constante relación con la actividad de la siembra y su cuidado. Dándose así, de forma paralela un proceso de intercambio de saberes en

donde las y los estudiantes fueron tomando conciencia sobre el valor socio comunitario que posee la siembra dentro de sus contextos familiares.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es la sistematización de la experiencia de Práctica Pedagógica Etnoeducativa en el Centro Educativo Florencia desde la perspectiva Etnomatemática desde un contexto rural y sus condiciones socio económicas.

La característica principal es la actividad de la Minga como fuente del saber matemático alrededor de la cual los relatos “surgían” entre Madres / Padres de familia y Estudiantes. La minga entendida como espacios de encuentro en la Escuela con el fin de intercambiar saberes universales con aquellos comunes que son arraigados al contexto.

Y de acuerdo a ello, el presente trabajo consta de 3 capítulos, en el primero, se encuentra la descripción del entorno social en el que se desarrolla la Práctica Pedagógica, el segundo, se configura por diferentes aportes teóricos que se aplicaron en la práctica, y en el tercero, se relata la experiencia, teniendo en cuenta las mingas del saber Etnomatemático de las que se derivan las mingas como fuentes del saber por lo relatos que se visibilizaron en los espacios de intercambio de saberes entre Madres, Padres de Familia y Estudiantes. Y finaliza con la conceptualización de las categorías que surgen del proceso pedagógico y la reflexión de la experiencia.

OBJETO DE SISTEMATIZACIÓN

¿Cómo se fortalecieron las habilidades del pensamiento matemático a partir de los saberes comunes de la suma, resta, multiplicación, medidas de longitud y masa convencionales y no convencionales, expresados en relatos dentro de los espacios de intercambio de saberes de las Mingas, con los estudiantes del grado tercero del Centro Educativo Florencia – Totoró?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Potencializar las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación, medidas de longitud y masa desde los saberes propios por medio de las mingas del saber Etnomatemáticas a través de relatos de las Madres y Padres de familia con estudiantes del grado tercero del Centro Educativo Florencia – Totoró.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar el saber propio por medio de las medidas convencionales, no convencionales y antropométricas con las operaciones de suma, resta y multiplicación.
- Integrar las mingas del saber propio de las madres y padres de familia como proceso de intercambio de saberes de la comunidad educativa.
- Valorar el saber propio de las siembras de los padres de familia campesinos e indígenas en el intercambio de saberes de la comunidad del Centro Educativo Florencia por medio del seguimiento de los cultivos propios de la comunidad en las medidas convencionales y no convencionales

CAPÍTULO I.

NUESTRO LUGAR DE EXPERIENCIAS: ¿UN COMPARTIR CON QUIÉNES?

Con la Práctica Pedagógica Etnoeducativa que se realizó en la Vereda Florencia, ubicada exactamente en el kilómetro 25 de la vía Popayán – Cali, zona rural perteneciente al municipio de Totoró y caracterizada como zona campesina, principalmente.

Un lugar de experiencias por el que se recorrió los caminos en compañía de niñas y niños, observando alrededor una riqueza natural, unas formas de vida distintas, caminos largos y trechos escondidos que permitían comprender el porqué de los buenos días de estudiantes con botas, algunas veces secas y otras veces mojadas, algunas veces con polvo, pero otras veces con barro.

Caminos que no solo recorren las y los estudiantes, sino aquellas Madres y Padres de Familia que su quehacer cada día es sembrar y cosechar en su territorio, caminos que recorren una y otra vez para llegar a la escuela, un territorio compartido, en donde los saberes se construyen entre campesinos, indígenas y naturaleza.

Figura 1. Vereda Novirao



Fuente. Elaboración propia

1.1 MUNICIPIO DE TOTORÓ

Figura 2. Localización del Municipio de Totoró en Cauca.



Fuente. Enciclopedia libre Wikipedia.

Totoró se encuentra situado al suroccidente de Colombia, en la zona Oriental del Departamento del Cauca, Su cabecera municipal está localizada a una altura de 2.750 metros sobre el nivel del mar, entre los 2°38' de latitud norte y 2 15 longitud Oeste. Está ubicada a 30 kilómetros de la ciudad de Popayán. (Página de la Alcaldía de Totoró)

El Municipio de Totoró es conocido como “La puerta de Oro del Oriente Caucano”. Por su estratégica ubicación, este municipio se convierte en un eje muy importante de comunicación, pues es la vía de contacto entre Popayán y los municipios de Inzá, Belalcázar, Silvia y el departamento del Huila. Pero su importancia no radica únicamente en sus vías de comunicación, sino en la diversidad y calidad de sus paisajes que permiten el cultivo intensivo de productos relevantes en la economía caucana: papa, ulluco, cebolla, maíz, aromáticas, cabuya, ganado doble propósito, yuca, café, plátano, entre otros. Por su productividad, sobresale el Valle de Malvaza, de donde se extrae la mayor cantidad de papa en el Cauca y también es la despensa de varios productos agrícolas y pecuarios. (Página de la Alcaldía de Totoró)

En el Municipio de Totoró, se encuentran cinco resguardos indígenas: Jebalá, Novirao, Paniquitá Polindara y Totoroez. Así mismo las organizaciones campesinas amparadas en una sola: “La Asociación de trabajadores campesinos de la zona de reserva campesina del municipio de Totoró” que hoy comparten un mismo territorio generando situaciones sociales y culturales diferentes. (Página de la Alcaldía de Totoró)

Cada Pueblo Indígena se rige según sus propios Planes de Vida construidos por las mismas comunidades, lo que ha permitido mantener su cultura y de su lengua, quienes han retomado elementos esenciales del pasado para replantear importantes elementos sociales desde un contexto cultural apropiado. Así mismo las comunidades campesinas han formulado sus planes campesinos, en aras de mantener sus convicciones y reivindicaciones frente a la tenencia de la tierra. (Página de la Alcaldía de Totoró)

El resguardo indígena de Novirao está conformado por las veredas de Novirao, Santa Ana, y Santa Bárbara, habitado por descendientes de la etnia Páez. Como parte de sus prácticas artesanales las mujeres tejen mochilas en fique o en lana de ovejo decoradas con figuras y combinación de colores. Las costumbres de los habitantes del resguardo es el trabajo comunitario en minga y cambio de mano, Los grupos artísticos como las chirimías, las danzas entre ellas la danza de la “Chucha” y los Tríos son expresiones culturales de este resguardo. Los médicos tradicionales se consideran una autoridad en materia de salud física y espiritual según sus usos y costumbres. (Página de la Alcaldía de Totoró)

Y el origen de las comunidades campesinas en Totoró se remonta a los inicios del orden colonial en el territorio. Tras la invasión y dominio de los grupos de Totoroez que habitaban el territorio, se estableció el orden de poder hacendado, comandado por los principales españoles. Como comunidad campesina se ha clasificado la comunidad existente en las veredas que no forman parte de los resguardos y que son habitadas por gentes en su mayoría campesinas y dedicadas a la agricultura del cultivo de papa y ganadería. (Página de la Alcaldía de Totoró)

Las comunidades campesinas del municipio de Totoró, se han involucrado dentro del contexto departamental y nacional tras procesos reivindicativos por la recuperación de su principal razón de ser, como lo es la tierra y su territorio, para lo cual han venido avanzando en procesos organizativos tendientes a lograr su plena inclusión en los temas socioeconómicos y culturales que implican su plena identidad. (Página de la Alcaldía de Totoró)

Como es deber del estado lograr dicha inclusión a través del marco jurídico existente, en donde por principio de igualdad se debe garantizar el acceso progresivo de la tierra en donde se genere un trato igual, y por ello, en la actualidad los campesinos del municipio de Totoró diseñan un plan de desarrollo sostenible campesino donde va dirigido a garantizar el derecho al territorio, la tenencia y distribución de la tierra, su vida digna, la satisfacción de los servicios básicos, la titulación de predios campesinos, el impulso y la estabilización de la economía campesina protegiendo los recursos naturales. (Página de la Alcaldía de Totoró)

Dicha figura que está establecida en la Ley 160 de 1994, se realiza en coordinación con las autoridades gubernamentales, por lo cual se tendrá en cuenta como prioridad en la planeación, financiación y ejecución por parte del municipio. (Página de la Alcaldía de Totoró)

Los campesinos se encuentran ubicados principalmente en tres zonas: ZONA ALTA (VALLE DE MALVAZÁ): se encuentran las veredas Chuscales, Agua Bonita, Gabriel López, Calvache, Tabaco, Aguas Vivas, Siberia, Portachuelo, San Pedro y Bejucal. ZONA MEDIA: se encuentran las veredas El Hatico, Santa Teresa, La Palma. ZONA BAJA: se encuentra la Vereda Florencia, Bajo Palacé y Bella Vista. (Página de la Alcaldía de Totoró).

1.2 NUESTRA VEREDA FLORENCIA

Figura 3. Municipio de Totoró



Fuente. Enciclopedia libre Wikipedia.

La vereda Florencia se encuentra ubicada hacia el noroccidente del municipio de Totoró, a una distancia de 23 km del sur de la cabecera municipal (Totoró). Al norte limita con el municipio de Cajibío, al suroccidente con el municipio de Popayán y al oriente con la vereda buena vista.

La base de la economía de esta comunidad es la agricultura, cultivan en pequeñas parcelas los siguientes alimentos: café, plátano, yuca y maíz, estos son utilizados para el consumo diario y el mercadeo, sustento económico con el que suplen otras necesidades. Ocasionalmente se ocupan de jornaleros y las madres de familia además de atender el oficio doméstico y cuidado de los hijos colaboran en la siembra y cosecha de los productos agrícolas. Con respecto a la población que tiene como asentamiento la vereda Florencia (Totoró), se encuentra que están organizados de la siguiente manera: Según datos obtenidos del Censo realizado, 295 corresponde a mujeres y 255 a hombres para un total de 550 habitantes.

Lucio Tejada Vásquez, trabajador del ferrocarril¹ en aquel tiempo, fue uno de los nativos de la vereda Florencia, quien contó gran parte de la historia a su hijo Mario Arnulfo Tejada Beltrán, campesino de 60 años que fue *“hecho, nacido y criado aquí en Florencia”* como él afirma:

Me decían mis padres, como eran de los más antiguos, que en 1909 sólo había como 5 casas hechas en bareque y en 1920 fue aumentando a 20 casas, y el camino real era este o antiguo camino guanacas, entonces ahí se quedaban los arrieros, los que iban para pasto y venían de Cali. Según dicen que existía una casa llena de flores, y por eso se llamó Vereda Florencia y se fue poblando, hasta el momento tenían 30 pobladores.

Los primeros pobladores eran nativos de Florencia y solo eran 16 personas, y en la actualidad solo sobreviven 4 nativos que tienen entre 90 y 95 años de edad. Y la agricultura era su único trabajo. En la actualidad, en cada casa campesina de la vereda Florencia se conforman por 6 personas, regularmente, las madres de familia se dedican a trabajos domésticos y cuidado de la huerta y animales. Hay aproximadamente entre 600 casas.

La agricultura ha sido la base económica de la población de la vereda de Florencia, y se caracteriza por ser zona campesina. Aunque ahora la agricultura ya casi no, porque tienen más oportunidades de trabajar en Popayán o Totoró en diferentes áreas. En los últimos años, la población ha aumentado porque La vereda Florencia ahora es reconocida como un corregimiento de Totoró y se

¹ Se refiere al ferrocarril del pacífico que transportaba pasajeros y carga de Popayán – Cali y viceversa. Hoy extinto y solo quedo la vía peatonal desde el coliseo la estancia hasta el alto Cauca.(nombres propios)

divide en etapas, como: bella vista (Alpes, altos de la colina, vereda la esperanza), La suiza, la victoria. Pero su gran mayoría son parcelaciones o zonas campestres y solo la vereda esperanza y una parte de la vereda Florencia se da la producción agrícola de café, caña, plátano y yuca.” (Entrevista personal a Mario Tejada – habitante de la comunidad. 12 / Mayo / 2017 – sic -)

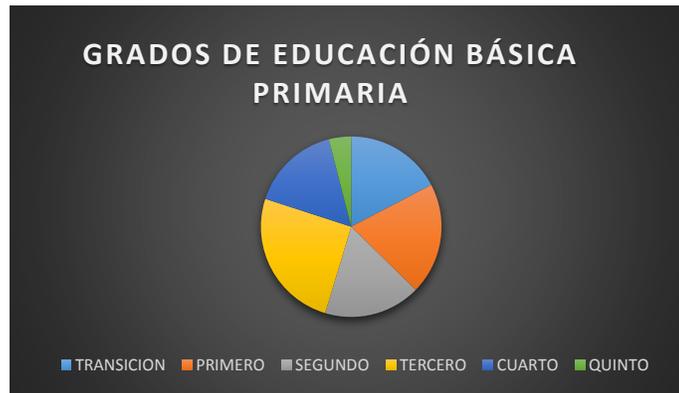
1.3 CENTRO EDUCATIVO FLORENCIA – TOTORÓ

La escuela fue creada en el año de 1958 por la profesora Nory Valencia de Manzano con nombramiento de carácter departamental, inicialmente funciona durante 7 años en diferentes sitios, como por ejemplo en casas, así lo afirma Mario Arnulfo Tejada y por gestión de la Junta de Acción Comunal, se logra conseguir recursos para la compra del lote donde funciona hoy la escuela.

Como aporte comunitario de materiales y con recursos del Gobierno se logra la construcción de la planta física, la cual fue destruida en el terremoto de 1983. Nuevamente con aporte del Gobierno se construye una parte en ladrillo concreto y otra parte es prefabricada.

La cobertura de docentes se fue logrando en forma gradual de acuerdo al aumento de población infantil, actualmente cuenta con 6 docentes que atienden a estudiantes en la Educación de Básica Primaria (transición, primero, segundo, tercero, cuarto y quinto) con calendario B en una jornada diurna de 7:30 am a 12:30 pm.

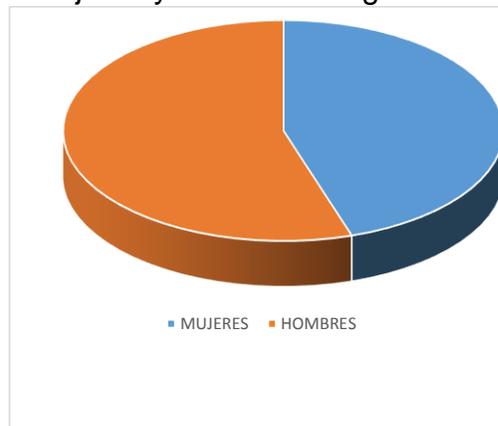
Gráfica 1. Número de estudiantes por grado



Fuente. Elaboración propia

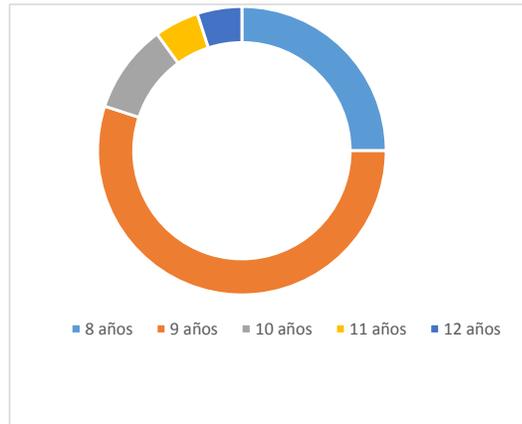
La Práctica Pedagógica Etnoeducativa con el grado Tercero de Educación Básica Primaria se inicia con un grupo conformado por 20 estudiantes, de los cuales 9 son del sexo femenino y 11 del sexo masculino, y oscilan entre los 8 a 11 años de edad.

Gráfica 2. Número de mujeres y hombres del grado 3°



Fuente. Elaboración propia

Gráfica 3. Edades promedio del grado 3°



Fuente. Elaboración propia

De los 20 estudiantes, cinco tienen 8 años, once 9 años, dos 10 años, uno 11 años y una alumna de 12 años de edad, quien no leía ni escribía y, por lo tanto, en el área de lenguajes y lógicas matemáticas se abordó desde el tanteo experimental y gráfico – espacial, a través de los juegos de matemáticos y dados, pero, por razones familiares se retiró, por ello se continuó hasta la etapa final de la Práctica Pedagógica con 19 estudiantes.

Estudiantes, de los cuales 16 son caracterizados como campesinos con una economía agrícola basada en la siembra y cosecha de plátanos, yuca, café en gran parte de las extensiones de tierra, además de las huertas caseras, espacios en los que se siembra lechuga, acelga, zanahoria, cilantro, hierbas aromáticas como el cedrón y la hierba buena. Y 3 estudiantes que se identifican como indígenas pertenecientes al resguardo de Novirao, pero establecen una economía familiar agrícola mayoritariamente del café.

Teniendo en cuenta que la siembra y la cosecha de los productos agrícolas, es el punto de encuentro entre campesinos e indígenas que comparten el territorio de la escuela, la siembra en la huerta experimental se convierte en el evento sociocultural

a través del cual se fortalecieron los procesos de intercambio de saberes matemáticos.

Figura 4. Resguardo Novirado, finca Cogiendo Café



Fuente. Elaboración propia

CAPÍTULO II.

¿CUÁL ES NUESTRO PUNTO DE ENCUENTRO PARA UN DIÁLOGO DE SABERES INTERCULTURALES?

Para pensar en las Mingas del Saber cómo un espacio de intercambio de saberes “que afianzan la diferencia [...] entre distintos saberes sin que [...] uno sea superior al otro”², fue necesario disoñar la Práctica Pedagógica Etnoeducativa como una apuesta pedagógica basada en el dialogo de saberes de la siguiente manera: “El diálogo de saberes [...] apunta a la producción [...] de nuevas formas de comprensión del mundo que emergen de la dialógica del intercambio de saberes y de la disputa de sentidos en la reapropiación social de la naturaleza”³.

En este sentido, se pretende visibilizar el diálogo de saberes reinterpretado desde la perspectiva de la Etnoeducación, aquella que apunta a una propuesta social y humanizante, en este caso desde un constante intercambio de saberes en los espacios de las mingas para construir caminos de forma colectiva en la escuela, con el propósito de aprender a partir de la reapropiación del entorno natural y social a la que pertenecen los estudiantes. Con el fin de responder a sus lógicas y establecer relaciones simétricas entre las matemáticas y su entorno de aplicación. Con ello deviene, el dialogo de saberes de forma horizontal y con sentido intercultural, “visto como un ámbito de conocimientos que son intercambiables y accesibles sin que ello ponga en cuestión la posición de los sujetos que representan las diferencias”⁴. En relación al conocimiento académico establecido y los conocimientos comunes de Madres y Padres de Familia que posibilitan una retroalimentación a los estudiantes.

² ARCHILA, Mauricio. Cómo entender el dialogo de saberes. LASA 2017 program co-chair. Universidad Nacional de Colombia. 2017.

³ LEFF, Enrique. "Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: sentidos y senderos de un futuro sustentable", *Desenvolvimiento e Medio Ambiente*, núm 7. 2003.

⁴ CASTILLO, Elizabeth; y GUIDO, Sandra. La interculturalidad: ¿principio o fin de la utopía? *Revista Colombiana de Educación* N° 69, 2015, p. 26

2.1 DE LA ETNOEDUCACIÓN A LA ETNOMATEMÁTICAS: HACIA LA CONSTRUCCIÓN POR UNA APUESTA PEDAGÓGICA

Desde la Etnoeducación “como un proceso social permanente inmerso en la cultura propia”, fue necesario reconocer que las matemáticas hacen parte de ella, y se constituyen en la medida que son necesarias y aplicables, “conforme a las necesidades, intereses y aspiraciones” de una comunidad. Convirtiéndose en un factor determinante en los ámbitos socio – económicos de los campesinos e indígenas, es por ello, que en el desarrollo de la Práctica Pedagógica Etnoeducativa desde el área de Lenguajes y Lógicas Matemáticas, se hizo necesario una nueva visión en la que se percibió que *“las matemáticas necesitan ser cambiadas, o desarrolladas, o ampliadas, hasta entender más cómo las matemáticas se relacionan con la vida de la gente”*⁵. Y con ello se logró que la educación matemática se conectara con el conocimiento individual desde situaciones reales y cotidianas que hacen parte del qué hacer campesino e indígena.

Las comunidades tanto, como campesinas e indígenas de la que hacían parte de los estudiantes, tenían un punto de encuentro a partir del cual se fortaleció el valor cultural que tiene el labrar la tierra. De esta manera, se logró que los estudiantes reconocieran el valor del trabajo agrícola que los caracteriza como campesinos de la Vereda Florencia e indígenas de la Vereda Novirao, y dentro de esta actividad lograron observar, analizar y practicar de qué manera la matemática se encuentran presentes. Dándose así, un proceso de aprendizaje que surgió de los saberes comunes de determinadas habilidades de pensamiento matemático; encontrando al mismo tiempo que la matemática se convierte en una fuente de conocimiento que entrelaza la economía campesina e indígena con los ámbitos sociales y culturales. Lo que hizo necesario *“pensar acerca de las matemáticas que conocen los niños*

⁵ BLANCO ÁLVAREZ, Hilbert y PARRA SÁNCHEZ, Aldo Iván. Entrevista al profesor Alan Bishop. 2009

*por fuera de la escuela [...] por sus diferentes acervos culturales*⁶ y de acuerdo a las prácticas cotidianas de sus familias.

Con el fin de apostarle a una Educación Matemática desde la Etnomatemática, definida por Ambrosio en una entrevista realizada por el profesor Hilbert Blanco Álvarez en el año 2008, en la cual plantea la siguiente definición:

La Etnomatemática, como tres raíces, una de ellas es *etno* y por *etno* yo comprendo los diversos ambientes social, cultural, natural [...] Después hay otra raíz, que es una raíz griega que llama *mathema* y el griego *mathema* quiere decir explicar, entender, enseñar, manejarse; y un tercer componente es *thica* que yo introduzco ligado a la raíz griega *tecni* que es artes, técnicas, maneras, entonces sintetizando esas tres raíces en Etnomatemática. Esta sería las artes, técnicas de explicar, de entender, lidiar con el ambiente social, cultural y natural⁷.

Aquella fundamentación cultural que se basa en la razón de ser campesino, sujetos que mantienen una estrecha relación con la tierra. De esta forma

*La tierra en sí misma es valiosa como recurso físico y económico, pero como proceso social y político tiene una importancia relativa puesto que no puede/debe entenderse por sí misma sino con todo el conjunto de relaciones con que se asocia. En el mundo rural no hay cultura sin la tierra, pero ella no es sin su entorno eco sistémico, cultural y las maneras de transformarla*⁸.

Para comprender conocimiento matemático y la actividad matemática, al interior de aula, se aborda desde la importancia que tiene que las y los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, en donde es necesario que se configure un conocimiento práctico en contraste con los universales, de

⁶ *Ibíd.*,

⁷ BLANCO ALVAREZ, Hilbert. Entrevista al profesor Ubiratan D´Abrosio. *Revista latinoamericana de Etnomatemática*. 2008.

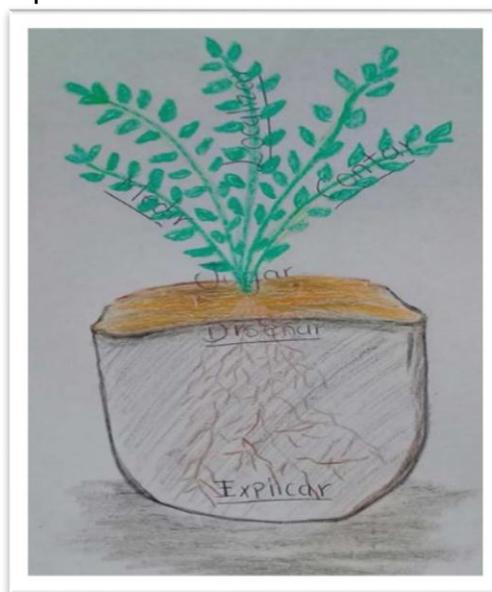
⁸ SALGADO, Carlos. *El campesino colombiano entre el protagonismo económico y el desconocimiento de la sociedad*. S.f

forma que respondieran a la cotidianidad como campesinos e indígenas en relación con su entorno natural. Como lo afirma Piaget en el siguiente apartado:

Piaget (1973) sostiene que todo pensamiento surge de acciones y los conceptos matemáticos tienen su origen en los actos que el niño lleva a cabo con los objetos, y no en los objetos mismos, de tal manera que los actos comienzan a ser interiorizados dando lugar a un conocimiento práctico⁹

Y que, por lo tanto, se desarrolló en la Práctica Pedagógica Etnoeducativa a través de las actividades matemáticas universales que plantea Alan Bishop:

Figura 5. Esquema propio de las actividades matemáticas



Fuente. Elaboración propia

Actividades matemáticas universales que se definen en la medida que se desarrollan dentro de la cotidianidad campesina e indígena en los contextos sociales para tomarlos como referencia principal y aplicarlos en los espacios de la escuela, es por ello que las mingas se establecieron para generar espacios comunitarios

⁹ PAREDES GUERRERO, Diana Patricia y REBELLON ECHEVERRI, Mayerli María. Jugar y sus implicaciones en el desarrollo del pensamiento matemático. 2011.

caracterizados por la cooperación de Madres y Padres de Familia en el proceso de visibilizar conocimientos matemáticos implícitos en situaciones reales, en donde la forma de **explicar** a los estudiantes se configuro como relatos matemáticos, los cuales permitían **diseñar** dibujos, construcciones y representaciones de la realidad social.

Y partir de esta actividad general de las mingas, se comenzaron a desarrollar actividades como **contar**, por ejemplo, cuántas semillas se sembró, y esto, se convirtió en una actividad primordial que se continuó realizando en cada uno de los **juegos** matemáticos que se desarrollaron. Y de acuerdo a los saberes matemáticos tanto, universales como propios, se logró la actividad de la **localización** o ubicación del espacio en donde se sembró y se aplicaron las matemáticas dentro de la escuela. Entonces, fue el espacio compartido por las Madres / Padres de familia y estudiantes campesinos e indígenas, en este caso, la escuela, lo que genero la posibilidad de **medir** lo cuantificable de forma convencional y no convencional. Todo esto se creó desde las mingas del saber para representar una realidad social en particular de cada individuo que se siente y se identifica como campesino e indígena.

En el proceso de intercambio de saberes de las matemáticas se entrelazó el conocimiento práctico con las maneras de conocer sobre ellas, es por ello que se debe resaltar la importancia de conocer las matemáticas desde la cotidianidad campesina e indígena, y una de ellas es la práctica de la siembra, aquella que nos permitió conocer un proceso natural, en donde las matemáticas se construyen y responden a los ámbitos culturales que trae consigo la siembra campesina e indígena, configurándose de esta manera una educación matemática desde una perspectiva cultural, Así como lo plantea Alan Bishop: *“Enseñar a los niños a hacer matemáticas destaca el conocimiento como “una manera de hacer”. En cambio, [...] una educación matemática se ocupa, esencialmente, de “una manera de conocer.*

*Esto es lo que impulsa a observar el conocimiento matemático desde una perspectiva cultural*¹⁰.

Por otro lado, Las matemáticas se pusieron en práctica cuando en la vida cotidiana de cada uno de los estudiantes se enfrentaron a situaciones matemáticas reales, en la que se dispuso de una serie de actividades y/o procesos que desarrollaron nociones de esta área, con el fin de construir conceptos y significados. Es así, como desde la perspectiva de Alan Bishop se plantea que “[...] *es necesario que nos apartemos de las ideas impersonales, instrumentales y mecanicistas que dominan en la actualidad, donde la enseñanza de las matemáticas se centra en la transmisión eficiente de unos contenidos especificados del enseñante al alumno*”¹¹ sin pensar en una educación matemática con sentido social y cultural, en este sentido las actividades matemáticas planteadas por Bishop se convirtieron en la posibilidad de conocer una matemática que responde a lógicas diferentes a las universales.

Conocer las matemáticas desde la siembra, es uno de los aspectos fundamentales debido a que los y las estudiantes traen consigo una estrecha relación que se establece desde su núcleo familiar, aquella relación que se debe explorar y conocer para entender los procesos de la siembra campesina e indígena y a partir de estos conocimientos, fueron las y los estudiantes, quienes aplicaron habilidades matemáticas de acuerdo con la lógica natural de la siembra, construyéndose y retroalimentándose constantemente a través de los relatos en los espacios de intercambio de saberes con Madres y Padres de familia, de esta forma se evidenció el principio fundamental planteado por Freinet, en donde se *“posibilita la comunicación y sitúa a los actores del proceso educativo de la matemática en un*

¹⁰ BISHOP, Alan. Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural.

¹¹ *Ibíd.*,

plano horizontal [...] relaciones entre iguales y un diálogo permanente que facilite el aprendizaje tanto del educando como del educador.”¹²

Lo cual, permitió identificar la Zona de Desarrollo Próximo (Z.D.P.) propuesto por Vygotsky, desde la cooperación en las mingas como en los juegos entre estudiantes, con el fin de fortalecer el proceso de construcción de conocimientos, en este caso matemáticos, y paralelamente, establecer “La distancia entre el nivel de desarrollo real determinado por la resolución independiente de problemas y el nivel de desarrollo potencial determinado mediante la resolución de problemas bajo la guía de adultos o en colaboración con otros”¹³.

En un primero momento, la zona de desarrollo próximo se estimula dentro de los espacios de las mingas, de manera que las y los estudiantes a partir de los relatos elaboraron las carteleras con ayuda de sus madres y padres de familia, a través de las cuales se visibilizaba dos formas de explicar, desde las familias y desde las y los niños. Y en la medida que se generaron estos espacios se fortalecieron dos habilidades del lenguaje, la escucha de forma colectiva para entender, comprender y dar sentido a los relatos matemáticos y el habla de forma individual para la actividad de compartir oralmente dichos relatos.

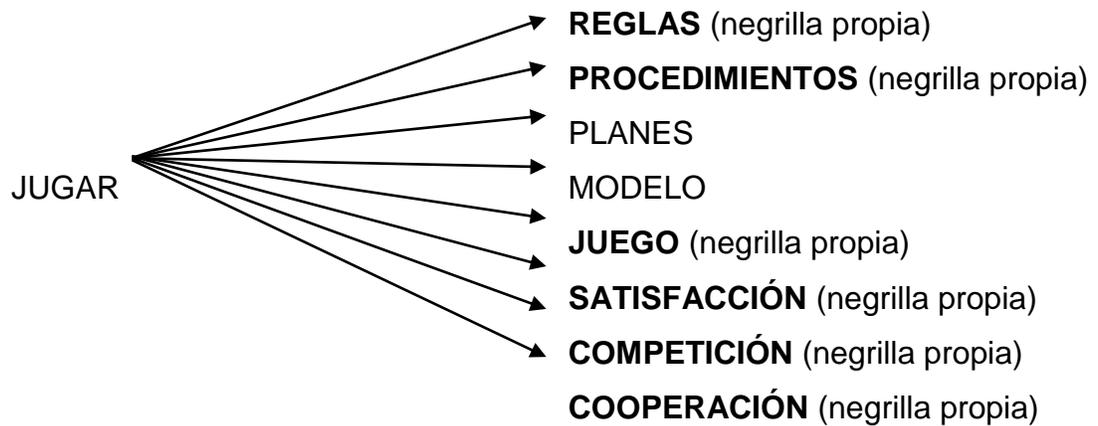
Y en un segundo momento, los juegos, que se diseñaron para dar respuesta a los conocimientos universales exigidos desde el currículo y la aplicabilidad de los conocimientos matemáticos comunes compartidos en las Mingas. Aquellos que permitieron desarrollar las ideas que implica la actividad matemática de Jugar, como **reglas** establecidas dependiendo del **juego** que podían alterar o no los resultados

¹² RODRÍGUEZ, Milagros Elena y MOSQUEDA MARCANO, katerina. Aportes de la pedagogía de Paulo Freire en la enseñanza de la matemática: hacia una pedagogía liberadora de la matemática. 2015.

¹³ ACTUALIDAD EN PSICOLOGÍA. Zona de desarrollo próximo. Consultado el 19 de noviembre de 2017. Disponible en internet < <https://www.actualidadenpsicologia.com/que-es/zona-desarrollo-proximo/>>

desde el tanteo experimental, **los procedimientos** que debían pasar por tanteo experimental, espacio – temporal y gráfico – espacial, la **cooperación** entre estudiantes que consistía en una competición por puntos, pero este aspecto desaparecía, cuando uno de los dos realizaba repetidamente ensayo - error, y era necesario recibir ayuda del compañero de juego, lo cual contribuyó a que los estudiantes expresaran **satisfacción** para haber ayudado a su compañero.

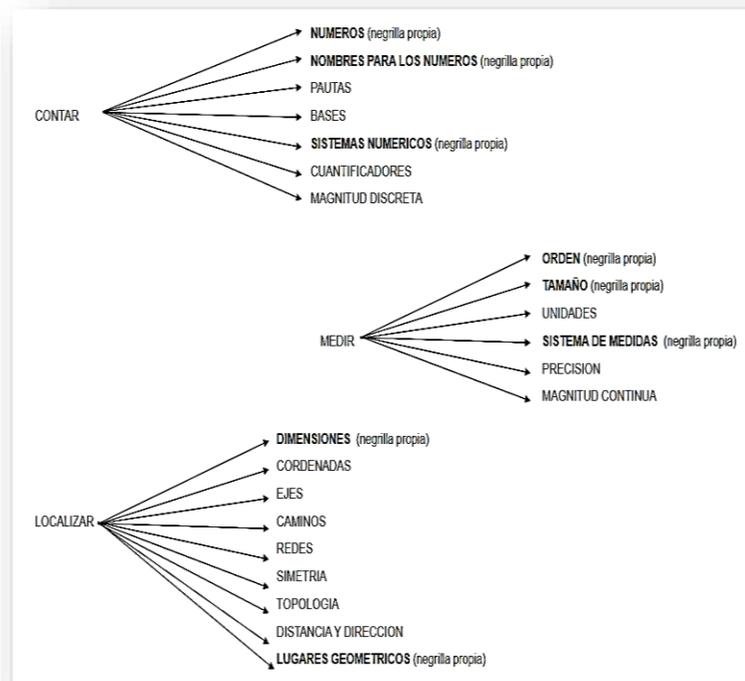
Gráfica 4. Actividad matemáticas universal



Fuente. Alam Bishop

De los diferentes juegos que se elaboraron para poner en práctica, se desplegaron las actividades matemáticas de contar, medir y localizar, teniendo en cuenta las ideas que implican y de acuerdo al tema general de la minga, de la cual se desprendían los subtemas que se pretendía abordar desde el juego. Contar es la actividad matemática universal que se realizó con los matemáticos, los dados y el khipu para recrear sistemas numéricos con el fin de construir nociones de número, orden, tamaño, y la relación del número con sistemas de medidas para establecer dimensiones de un lugar geométrico como la escuela.

Gráfica 5. Ideas que implican las actividades matemáticas universales.



Fuente. Alam Bishop

CAPÍTULO III.

¿CÓMO CONSTRUIMOS UNA EXPERIENCIA ETNOMATEMÁTICA ENTRE TODOS?

Disoñar es “la acción de las personas que asumen la responsabilidad de diseñar sus sueños y de ejecutarlo”¹⁴, y en este sentido se reconoce que la Práctica Pedagógica Etnoeducativa se pensó alrededor de los intereses de la comunidad a la que pertenecían los estudiantes, por ello, la alternativa pedagógica de la minga, fue a través de la cual se logró intercambiar saberes y asumir una responsabilidad social en la escuela.

La Minga como un espacio de encuentro entre Madres, Padres de Familia y Estudiantes para construir relatos matemáticos desde la cotidianidad familiar y reconstruirlos a través de dibujos y textos libres, aquellos que tomaron relevancia en los procesos de construcción de conocimiento matemático.

Dándose de esta forma, un disoñar colectivo desde las mingas del saber para fortalecer los procesos de intercambio de saberes y las habilidades de pensamiento matemático, teniendo en cuenta aspectos paralelos entre los conocimientos matemáticos universales y comunes.

Disoñar colectivamente implicó establecer acuerdos tanto con Madres y Padres de Familia como con estudiantes, para construir caminos de reconocimiento hacia las familias, familias campesinas e indígenas, pero que tenían un punto de encuentro: La siembra y su cosecha. Y este era el referente principal a partir del cual se aprende y reaprende matemáticas concretas.

¹⁴ DUQUE LÓPEZ, Octavio. Diseñadores. 04 de noviembre del 2017. Disponible en internet <<https://adc.org.co/disonadores/>>

3.1 HACIA EL DISEÑO DEL SABER ETNOMATEMÁTICO

La metodología con la que se desarrolló la Práctica Pedagógica Etnoeducativa se basó a partir de los siguientes aspectos:

- En Común acuerdo con la Docente Titular del tercer grado de Educación Básica Primaria para establecer las temáticas que se desarrollaron dentro del proyecto de Práctica Pedagógica Etnoeducativa.
- Entrega a la docente titular del esquema de planeación mensual elaborado después de la respectiva minga del saber, estableciendo las semanas, el tema, los contenidos, indicadores de logro, actividades, estrategias y la evaluación.

Tabla 1. Esquema de planeación mensual

CENTRO EDUCATIVO FLORENCIA TOTORÓ					ÁREA	Matemáticas
					GRADO	tercero
					MES	
SEMANA	TEMA	CONTENIDO	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
1	Sumas en la siembra campesina	Operatividad Suma, resta y multiplicación	Resuelve operaciones de adición de forma grafica	Elaboración de la huerta experimental Los matemáticos	Tanteo experimental Representación grafica Juegos: Matemáticos	Registro individual Trabajo en grupo Participación
2	Mas siembra, menos contaminación de nuestra madre tierra		Valora la importancia de la resta ara resolver situaciones de la cotidianidad.			
3	Compartamos y multipliquemos nuestro conocimiento matemático		Reconoce la multiplicación como la suma de sumando iguales			

Fuente. Elaboración propia

Dentro de cada una de las mingas del saber se establecía un determinado tema de interés, alrededor del cual surgían los relatos que compartían las y los niños con madres y padres de familia, espacios en donde se conformaban grupos entre pares y en un primer momento debían escuchar y posteriormente elaborar en colectivo las carteleras que las y los estudiantes debían exponer y explicar ante los demás grupos.

Tabla 2. Estrategias e interpretación cultural

ESTRATEGIAS	INTERPRETACIÓN CULTURAL
<p><i>Los relatos como una forma de explicar desde la oralidad</i></p>	<p>Los relatos de las experiencias escolares y cotidianas de las y los padres de familia que el tercer grado de básica primaria conocían a través de la oralidad, se convertían en la fuente principal del saber y del qué hacer como docente en formación. Dentro de las mingas, los relatos tenían determinados momentos: el primero consistía en trabajar de forma grupal, el segundo en escuchar y el tercero en plasmarlo con Dibujo Libre o Texto Libre, con lo cual los estudiantes debían exponer. De esta forma, se evidenciaban las diferentes formas de explicar desde las y los padres de familia, y posteriormente desde las y los estudiantes.</p>
<p><i>Explicar desde el Dibujo Libre</i></p>	<p>Las mingas eran espacios de intercambio de saberes, en donde los relatos son una forma de explicar oralmente aquellos conocimientos comunes y experiencias en relación al aprender matemáticas y a las actividades cotidianas que implicaban el uso de las mismas. Y de esta forma, se les permitió a las y los estudiantes convertir la oralidad en dibujos, constituyendo así un texto de forma distinta.</p>
<p><i>El Diario de nuestras mingas del saber (Texto Libre)</i></p>	<p>Intercambiar saberes dentro de las mingas frente a determinado tema a tratar, era uno de los espacios en donde se reconocía el valor de los relatos, en donde estaban presentes los conocimientos comunes en referencia a una matemática cotidiana pero no reconocida. Es por ello, que las y los estudiantes escribían un texto libre en donde se consignaba toda la “información”, aquella con configuraba el qué hacer como docente en formación. Y por otro lado, expresaban sinceridad frente a las mingas y la participación de madres y padres de familias, aspecto que en muchas ocasiones no era lo percibían ameno.</p>

Fuente. Elaboración propia

A partir de los espacios de intercambio de saberes establecidos en determinadas fechas, se desarrollaban las siguientes estrategias con los estudiantes durante las actividades que se desplegaban del tema central abordado en cada minga.

Tabla 3. Actividades abordados en cada minga.

ESTRATEGIAS	INTERPRETACIÓN CULTURAL
<i>Tanteo Experimental</i>	Los relatos de madres y padres de familia dentro de los espacios de las mingas del saber se convertían en su experiencia real, en donde saber escuchar era necesario para saber qué se dibujaría en la cartelera y observar los dibujos para explicar.
<i>Espacio - temporal</i>	Los colores maté mágicos, los dados y el Khipu son materiales tangibles y que por lo tanto podían manipular fácilmente, realizando principalmente la actividad de conteo.
<i>Gráfico - espacial</i>	La manipulación de objetos y la realización verbal les permitió comprender con mayor claridad los procesos que hacían para encontrar la posible respuesta a partir de ello, debían graficar o dibujar posteriormente. Los colores matemágicos, los dados y el Khipu contaban con las condiciones para que las y los estudiantes realizaran los cuatro pasos: a.) Manipular ¹⁵ b.) Contar c.) Explicar d.) Graficar
<i>Realización Verbal</i>	Se propició espacios de interacción con objetos manipulables que les permitió con mayor facilidad encontrar la posible solución, y posteriormente explicar de forma oral su respuesta. La realización verbal por lo general la hacían para explicar el porqué del resultado, utilizando principalmente el conteo .

¹⁵ Se refiere a la “manipulación” de objetos como una estrategia pedagógica.

<p style="text-align: center;"><i>Actas de clase del estudiante</i></p>	<p>De forma individual, las y los estudiantes debían escribir el acta de la clase, en el cual debían consignar lo que se había hecho durante la jornada académica, los compromisos, qué le gusto y qué no. Se hacía un acta por jornada y por lo tanto un estudiante era encargado de ello. Las actas como una forma de explicar desde la subjetividad de cada uno de ellos en relación a sus vivencias.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Diario Docente</i></p>	<p>Instrumento de registro no solo de las actividades que se realizaban en las jornadas, sino de experiencias particulares que sucedían en el desarrollo de la práctica, con el fin de mejorar las prácticas docentes. Los diarios permiten realizar una permanente autocritica del trabajo que se llevó a cabo con los estudiantes para hacer el reconocimiento de lo positivo y negativo.</p>

Fuente. Elaboración propia

3.2 POR UN DISOÑAR ETNOMATEMÁTICO EN MINGA

3.2.1 Socialización de la propuesta de práctica pedagógica etnoeducativa.

Durante el segundo semestre del año 2016 se comenzó con la elaboración del Proyecto de Practica Pedagógica Etnoeducativa en el área de Lenguajes y Lógicas Matemáticas denominado “*Semillas de identidad en la Etnomatemática de la siembra campesina*”, la cual después de las correcciones respectivas y su aprobación definitiva se acude al Centro Educativo en el mes de febrero del año 2017, para iniciar con los respectivos trámites con la directora Lucila Mosquera del Centro Educativo Florencia - Totoró. Posteriormente, se realizó la socialización con el equipo docente del centro Educativo en donde se da a conocer el marco de la propuesta desde el área de Lenguajes y Lógicas Matemáticas. Una vez, los docentes tienen conocimiento de ello, y con el permiso oficial estuve presente en la reunión general con padres de familia, espacio en el cual se realizó una corta presentación personal y ubicación de la propuesta a desarrollar con el grado tercero de Básica Primaria. Una vez finalizó la reunión, la docente titular del grado tercero de Educación Básica Primaria Juana Esperanza Pino dio la posibilidad de dialogar

con los padres de familia del grado tercero, en donde se logró una vez más, explicar de forma general la propuesta que se pretendía desarrollar y se establecen acuerdos sobre el posible primer encuentro.

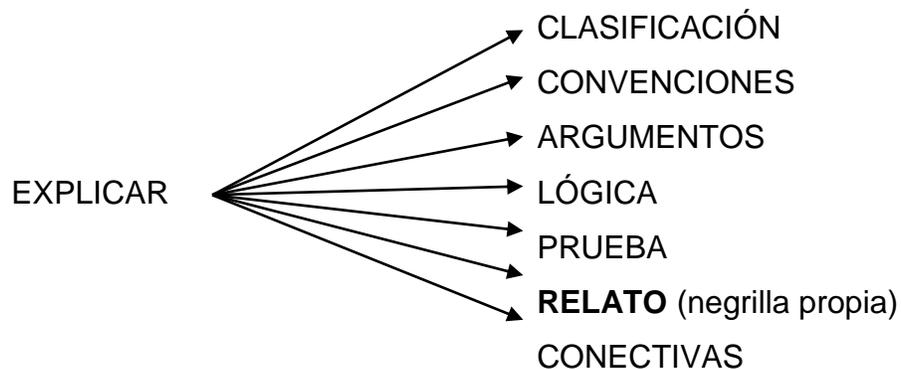
3.2.2 Hacia las mingas del saber: un camino Etnomatemático. En la medida que los encuentros con los padres, madres de familia, y estudiantes se fueron consolidando como los espacios de intercambio de saberes, dentro de esto, el relato se retomó como una de las potencialidades de la oralidad para explicar, siendo esta una de las actividades matemáticas universales planteada por Alan Bishop:

Explicar es una actividad humana que se orienta a satisfacer la necesidad de dar respuesta a preguntas que se relacionan con la experiencia que tiene el hombre con su medio ambiente [...] El relato es otra forma de explicar. Todas las culturas tienen sus relatos, sus cuentos populares, sus mitos de origen, sus historias y sus narradores; los relatos tienen poderosas funciones sociales pues constituyen el “pegamento” histórico de una cultura, constituyen la acumulación de sabiduría de un pueblo¹⁶

Al respecto Alan Bishop precisa que Explicar es “la actividad de exponer relaciones entre fenómenos y la búsqueda de una teoría explicativa. [...] Probablemente la seguridad de las cosas que nos resultan familiares es lo que nos hace buscar la mismidad o similitud y el lenguaje es, por supuesto, una representación fundamental de la similitud”¹⁷.

¹⁶ SOLÓRZANO MOVILLA, José. Enseñar matemáticas desde los aspectos culturales un reto didáctico, Barranquilla, Ed. Coruniamericana, Vol. I, 2012. 53-63.

¹⁷ BISHOP, Op. cit.,



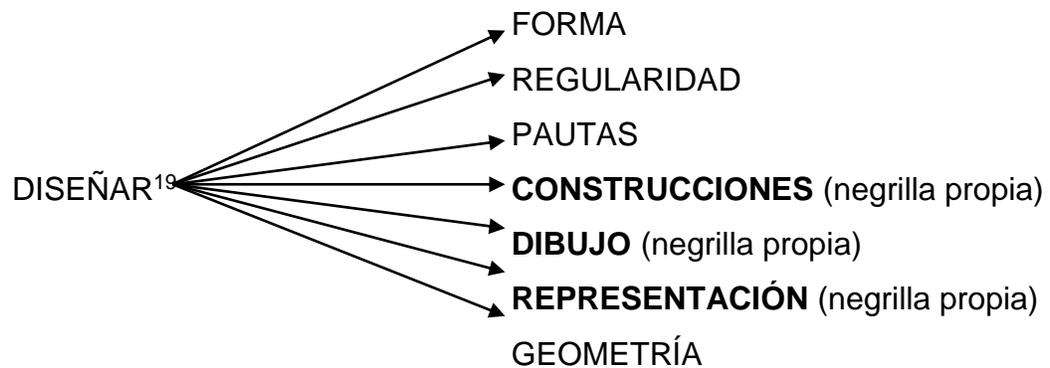
Entonces, nuestras mingas del saber fueron espacios fundamentales de relatos orales alrededor de conocimientos matemáticos comunes de las Madres y Padres de familia que compartían y escuchaban los estudiantes de tercer grado, relatos que se convirtieron en la columna vertebral de la actividad de Diseño, una de las actividades matemáticas universales planteadas por Alan Bishop y que está en relación con:

[...] la construcción de objetos para satisfacer necesidades materiales.
[...] Con ella, el ser humano transforma la naturaleza, convierte la materia prima [...] en algo completamente distinto. El diseño debe tener coherencia entre las proporciones, formas, tamaño, color, material y la necesidad que se pretende cubrir. Es una acción intencional que se convierte en una creadora cuando se idea algo nuevo por alguna razón y este algo cumple con su finalidad.¹⁸

En este sentido, los relatos matemáticos orales se convirtieron en la “materia prima” para pensar en la construcción de objetos que permitieran una matemática concreta y no solamente y únicamente abstracta. Y para ello, era necesario que los estudiantes comenzaran a ser sujetos participativos y democráticos, de tal forma

¹⁸ SOLÓRZANO, Op. cit., pp. 53-63.

que los intereses fueran colectivos y no individuales dentro de las mingas que se consolidaron.



De la actividad matemática de diseñar se desprenden ideas matemáticas, lo que implicó transformar, en un primero momento, los relatos orales en **dibujos** libres a través de los cuales, los estudiantes compartían lo que habían aprendido de los relatos familiares. Dibujos libres que se convertían en la **representación** matemática de objetos usados años atrás y en la actual cotidianidad. Y en la medida que se desarrollaban los conocimientos comunes en comparación con los universales con dichos objetos, los estudiantes proponían **construir**, tanto objetos como juegos, frente a los cuales era necesario rediseñarlos para que cumplieran con la finalidad de aprender matemáticas.

3.3 LOS MOMENTOS DE NUESTRO APRENDER ETNOMATEMATICO HACIENDO MINGA

3.3.1 La minga. Constituye un espacio de encuentro e intercambio de saberes pedagógicos y saber común, académico y producción social desde el etnias campesinas²⁰ (conocimiento común entendido "... como la acumulación de un tipo de conocimiento científico que está presente en la escuela, una interpretación

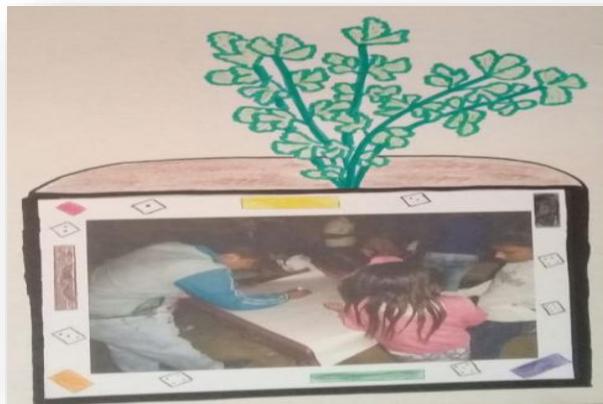
¹⁹ BISHOP, Op. cit.,

²⁰ Pese a que no son consideradas como etnia desde la multiculturalidad, también poseen un **conocimiento común** que es tan válido como el saber hegemónico.

espontanea de la realidad que no ha sido sometida a crítica, ni a procesos de reelaboración o transformación teórica; es un conocimiento común- subrayado propio – producto de la primera comprensión y elaboración de la realidad social y natural inmediata”²¹) e indígenas como reconocimiento de la comunidad educativa para realizar trabajos, tareas y compromisos formativos en los aspectos relacionados con el desarrollo del PEI, la cual no está contemplada pero si existe y se dieron los espacios como currículum oculto, como Carlos Aldana Mendoza precisa “pero en la realidad educativa, no solo lo que se planifica o diseña es lo que se aprende. Se aprenden concepciones, visiones, comportamientos, actitudes, opciones, conocimientos que NO están formulados en ninguna parte; que nadie menciona o que no aparecen en ningún planteamiento oficial. Pero son reales y significativamente incidentes en la formación de los sujetos educativos. A este conjunto de experiencias y aprendizaje no formuladas se denomina currículum oculto (o currículum implícito)” (Pedagogía general crítica – tomo 2, p.214)

3.4 PRIMER MOMENTO

Figura 6. Primer minga del saber con padres de familia y estudiantes.



Fuente. Elaboración propia

²¹ RAMÍREZ. Jorge Enríquez. Reflexión educativa las ciencias en la escuela. Un mundo de posibilidades, p.14

3.4.1 La minga del saber: compartamos experiencias con nuestras niñas y niños en familia. Los espacios de intercambio de saberes dieron paso a una participación activa de las madres y padres de familia, en donde lo primordial era compartir con nuestros estudiantes respecto a experiencias que permitieran visibilizar otras formas de aprender y aplicar matemáticas propias desde la cotidianidad de la comunidad y de los contextos familiares, y de esta manera “aprenden cuando los padres se sienten los verdaderos responsables de la educación de los hijos y no lo delegan en los maestros”²²

Por ello, la propuesta de Práctica Pedagógica inicia con el primer encuentro con padres de familia y estudiantes del grado tercero. Para este encuentro, se tuvo el siguiente orden del día:

- a.) Socialización de P.P.E. en el área de lenguajes y lógicas matemáticas
- b.) Minga del saber: Se conforman tres grupos y cada uno con una respectiva pregunta
- c.) El saber matemático: se conforman 4 grupos para compartir como aprendieron matemáticas las madres y padres de familia (suma, resta, multiplicación)
- d.) Elaboración del Diario con los estudiantes.

En este primer encuentro, las madres y los padres de familia conocen a grandes rasgos en qué consiste la propuesta pedagógica titulada “SEMILLAS DE IDENTIDAD EN LA ETNOMATEMÁTICA DE LA SIEMBRA CAMPESINA”. Y así mismo se aclaran dudas y se escuchan sus comentarios respecto a lo planteado. Después de esto, se conformaron 3 grupos, cada uno de ellos liderado por una madre o padre de familia, en donde se brindó el espacio para que establecieran un constante diálogo con los estudiantes alrededor de las preguntas asignadas: ¿Qué es ser campesino? ¿Qué significa una semilla? ¿Por qué es importante fortalecer la

²² RODRIGUEZ, Nora. Neuroeducación para padres.

identidad campesina? Después de este espacio se le facilitó a cada uno de los grupos un pliego de papel periódico y marcadores, con los cuales elaboraron su “mural” por medio de dibujos o texto. Cuando los padres de familia y estudiantes terminaron, la socialización se hizo a cargo de los padres de familia, en donde expresaron su pensar y sentir. Y se continúa con la tercera actividad, en donde se vuelven a conformar los grupos, pero su socialización y elaboración del “mural” estuvo a cargo de los estudiantes del grado tercero, esta actividad consistió en lo siguiente: las y los estudiantes debían escuchar a sus madres y padres de familia, quienes les contaron cómo aprendieron a sumar, restar y multiplicar. Y se finalizó con palabras de agradecimiento por su atención y colaboración hacia los padres de familia y la elaboración de los diarios con los estudiantes.

A partir de este encuentro, se logra acordar con las madres y los padres de familia la posibilidad de continuar realizando estos espacios de intercambio de saberes.

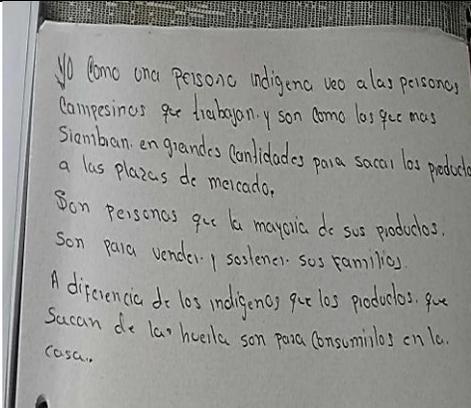
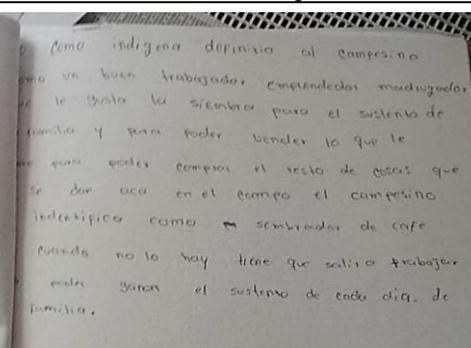
3.4.2 la siembra: un punto de partida desde otro tipo de saberes. Las mingas como espacios de intercambio de saberes y de cooperación colectiva con el fin de fortalecer habilidades de pensamiento matemático desde las prácticas cotidianas de la realidad familiar y social de los estudiantes. Por lo tanto, es necesario reconocer que las mingas contribuyeron a acertar con el punto de encuentro necesario, entre el ser campesino y el ser indígena, aquello que se reflejó en su trabajo diario para mantener la economía familiar.

Por ello, la siembra es lo que permitió reconocer la coexistencia de dos grupos humanos en el territorio de la escuela, que desde perspectivas socio – políticas son definidos social y culturalmente, pero que su “identidad cultural [...] está ligada a muchos de los recursos naturales, de ahí la importancia de recuperar y mantener el

conocimiento [...] de gente que ha mantenido la naturaleza a su manera, mediante sus acciones cotidianas²³.

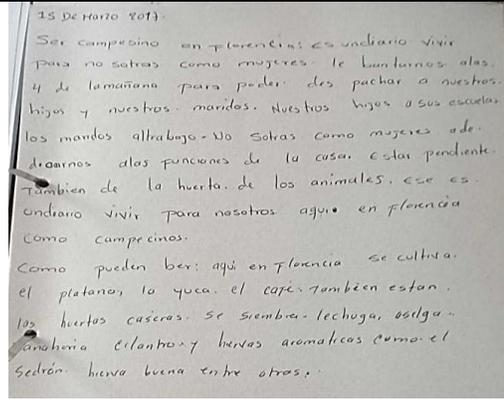
Y por ello, algunas de las Madres y Padres de Familia expresaron sus subjetividades frente a este punto de encuentro para reconocer al “otro” en la medida que se establece una convivencia social dentro del territorio de la escuela:

Tabla 4. Cuadro de evidencias textuales de las familias.

<p>“Yo como indígena definiría al campesino como un buen trabajador, emprendedor madrugador que le gusta la siembra para el sustento de su familia y para poder vender lo que le sobre para poder comprar el resto de cosas que no se dan acá en el campo el campesino se identifica como sembrador de café y cuando no lo hay tiene que salir a trabajar para poder ganar el sustento de cada día de su familia” (sic – Madre de familia indígena)</p>	 <p>Registros fotográficos de los textos familiares indígenas</p>
<p>“Yo como persona indígena veo a las personas campesinas que trabajan y son como las que más siembran en grandes cantidades para sacar los productos a las plazas de mercado. Son personas que la mayoría de sus productos son para vender y sostener sus familias. A diferencia de los indígenas que los productos que sacan de la huerta son para consumirlos en la casa” (sic – Madre de Familia Indígena)</p>	 <p>Registros fotográficos de los textos familiares indígenas</p>

²³ PÉREZ AVILÉS, Ricardo; SILVA GÓMEZ Sonia Emilia, et al. El conocimiento popular, campesino e indígena desde abajo. 2001.

Ser campesino en Florencia: es un diario vivir para nosotras como mujeres levantarnos a las 4 de la mañana para poder despachar a nuestros hijos y nuestros maridos. Nuestros hijos a sus escuelas, los maridos al trabajo. Nosotras como mujeres a dedicarnos a las funciones de la casa. Estar pendiente también de la huerta, de los animales, ese es... es diario vivir para nosotros aquí en Florencia como Campesinos. Como pueden ver: aquí en Florencia se cultiva plátanos, la yuca, el café, también están las huertas caseras, se siembra lechuga, acelga, zanahoria, cilantro y hiervas aromáticas como el cedrón, hierva buena entre otras. (sic – Madres de familia campesinas)



Registros fotográficos de los textos familiares indígenas

Fuente. Elaboración propia

Entonces, la siembra como punto de encuentro se transformó en el punto de partida para integrar el conocimiento campesino e “indígena y darle un lugar que le permita crecer y desarrollarse.”²⁴ Dentro de la escuela y desde la perspectiva Etnomatemática. Para ello, fue necesario diseñar una huerta experimental con mitades de botellas plásticas llenas de nuestra tierra negra, y en ella sembrar semillas de cilantro.

La huerta experimental posibilitó el juego de roles para reconocer que Sembrar y cosechar requiere de tiempo, cuidado, paciencia y perseverancia, aquello que los estudiantes reaprendieron para comenzar a valorar al trabajo de la agricultura de su familia. Y en la medida que asumían la responsabilidad de la siembra diariamente, se fueron aplicando conocimientos matemáticos (como se podrá observar en el desarrollo de las mingas).

²⁴ ALMANZA, 2001, p.34 como se citó en PÉREZ AVILÉS, Ricardo; SILVA GÓMEZ, Sonia Emilia y TOXTLE TLAMANI Silvestre. El conocimiento popular, campesino e indígena desde abajo. El caso Puebla. 2001.

Figura 7. Centro Educativo Florencia con grado tercero haciendo la huerta



Fuente. Elaboración propia.

3.4.3 Nuestra minga como fuente del saber: sumemos saberes, restemos universalidades y multipliquemos formas divertidas de aprender. Desde los espacios de las mingas lo realmente importante fue reconocer que los padres y las madres de familia tenían una experiencia desde su proceso de aprender a sumar, restar y multiplicar tanto en la escuela como en su cotidianidad dentro de los contextos rurales. De aquí surge la premisa de reconocer y visibilizar un sin número de saberes y experiencias desde la familia para comenzar a restar las universalidades del aprendizaje de las matemáticas reducidas a procesos mecánicos y homogéneos. De tal forma que los conocimientos comunes se convirtieron en la columna vertebral para comenzar a pensar en “formas divertidas de aprender” desde los intereses de las niñas y los niños, y del qué hacer como docente en formación.

Tabla 5. Las actividades matemáticas universales en los matemagicos

<p>LOS MATEMÁGICOS</p>	<div data-bbox="974 315 1388 703" style="text-align: right; margin-bottom: 20px;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contar ✓ Localizar ✓ Medir ✓ Jugar ✓ Explicar
----------------------------	---

Fuente. Elaboración propia

Teniendo en cuenta esto, en nuestra primera minga compartimos con las madres y padres de familia, y estudiantes del grado tercero respecto a cómo habían aprendido a sumar, restar y multiplicar. Es así como la madre de familia Ana Cecilia Beca comparte “yo aprendí con palitos”, entonces, es a partir de aquí es donde surge la iniciativa de comenzar con los estudiantes aprender a sumar, restar y multiplicar con palitos, nombrados como los “colores mate – mágicos”.

Los colores matemáticos son 10 palitos de diferentes longitudes, y dependiendo de ello es el valor numérico que se le asignó, y para ello era necesario que las y los

estudiantes “exploraran” mediante el tanteo experimental²⁵, espacio en el cual manipular los objetos les permitió observar, organizar y reorganizar hasta lograr una secuencia de longitudes, principalmente.

Una vez, se logró organizarlos de menor a mayor, los estudiantes comenzaron con un proceso de asociación entre la longitud de cada uno de los matemáticos con el color correspondiente, ya sabían que el blanco era el más grande y el rojo el más pequeño, y teniendo en cuenta su categoría de tamaño, la necesaria y continua actividad era de ensayo – error, en la medida que manipulaban los matemáticos y establecían relaciones de orden, de una u otra manera hasta lograr el objetivo. Una vez lograron organizarlos de menor a mayor dependiendo de la longitud, la observación fue lo que les permitió asignar un valor numérico, como se puede observar en la siguiente figura:

Figura 8. Tanteo experimental con los matemáticos



Fuente. Elaboración propia

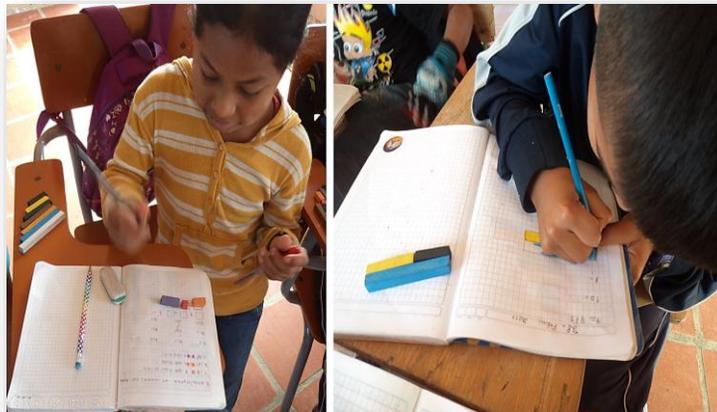
De tal forma que el Tanteo Experimental se convirtió en el punto de partida, desde el cual, las y los estudiantes graficaron sus matemáticos para establecer de esta

²⁵ Entendido como un método natural de aprendizaje basado en el ensayo-error desde la acción del niño planteado por Celestin Freinet.

manera el valor numérico, teniendo como referencia expresiones particulares “el rojo como es el pequeño entonces es el 1” y continuaban según el orden, hasta llegar al 10. Fue así, como los números se convirtieron en colores y a través de la dinámica “Escucha colores y responde números” se fue reafirmando.

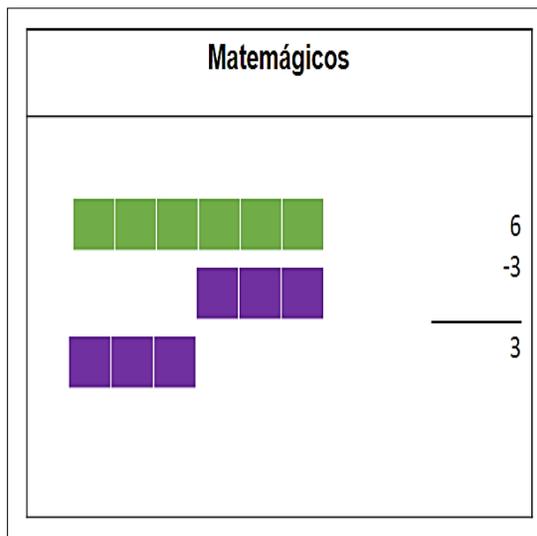
El reto estaba en aplicar lo que en las mingas se había escuchado, “yo sumaba con palitos”, la pregunta era ¿Cómo? Para ello era necesario que las y los estudiantes establecieran equivalencias, en donde se debía unir varios mate mágicos para obtener equivalencias con las de mayor longitud, de esta forma se comenzó a sumar con números de una cifra, y de nuevo el Tanteo Experimental es el punto de partida, era común observar estudiantes realizando varios ensayos para lograr dichas equivalencias, y en muchas ocasiones solo era necesario una, dos o hasta tres veces, pero en otras, más de cuatro veces hasta lograrlo.

Figura 9. Tanteo experimental con los matemagicos



Fuente. Elaboración propia

Tabla 6. Explicación gráfica de la resta con los matemáticos



Fuente. Elaboración propia

A través del Tanteo Experimental era común escuchar “está mal porque sobra un poquito”, “esta no es” o “le falta un poquitico”. Expresiones que daban cuenta de la construcción de un conocimiento físico²⁶ en la medida que lograban diferenciar los mate mágicos no solo por el color, sino por una de las propiedades físicas como su longitud para poder establecer equivalencias, y por otro lado, un conocimiento lógico matemático²⁷ en cuanto a la noción de número, como producto de abstracciones que fueron de acuerdo a las previas acciones de las y los estudiantes sobre los mate mágicos teniendo como referente el color.

Posteriormente, con los matemáticos se comenzó a restar, de la misma manera como se buscaba las equivalencias en la operación de la suma, pero la diferencia

²⁶ Pertenece a los objetos del mundo natural, básicamente al que está incorporado por abstracción empírica de los objetos, de acuerdo a sus características físicas, y que se obtiene a través de su manipulación física y mentalmente.

²⁷ Es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos.

radicaba en la posición de los matemáticos. En la resta, las y los estudiantes determinaban el número mayor en la parte superior, y debajo de esta y al lado izquierdo el número menor, de tal manera que en el lado derecho quedaba “vacío” por tanto debían buscar la equivalencia, es decir el mate mágico que empatara para ubicarlo en la tercera fila. Como se observa en la imagen.

Es así como en la resta se dio la respuesta y lo que se puso en juego fue el minuendo y el sustraendo para hallar la equivalencia con el o los matemáticos que representaron la diferencia (resultado), es decir, que si ya tenían el minuendo, lo que se debían encontrar era el sustraendo o viceversa. Estableciéndose de forma practica la reversibilidad entendida como “la capacidad para volver a un punto de partida o a una situación inicial, cuando se realiza una acción física o una acción mental”²⁸

Para la multiplicación, la suma de matemáticos implicaba contar es por ello que se empleaban puntos por medio de los cuales contaban. Por ello, se propiciaron espacios de participación en donde de forma individual realizaban la multiplicación en el tablero de la siguiente forma: los estudiantes en la mayoría de las ocasiones proponían el juego de “tingo tingo tango” a través del cual ellos se motivaban, y consistía en escoger cualquier objeto y una persona quien dijera repetidamente “tingo tingo tingo” y la palabra tango para el stop, entonces mientras escuchaban tingo se rotaban el objeto y al escuchar tango el estudiante que había quedado con el objeto debía salir.

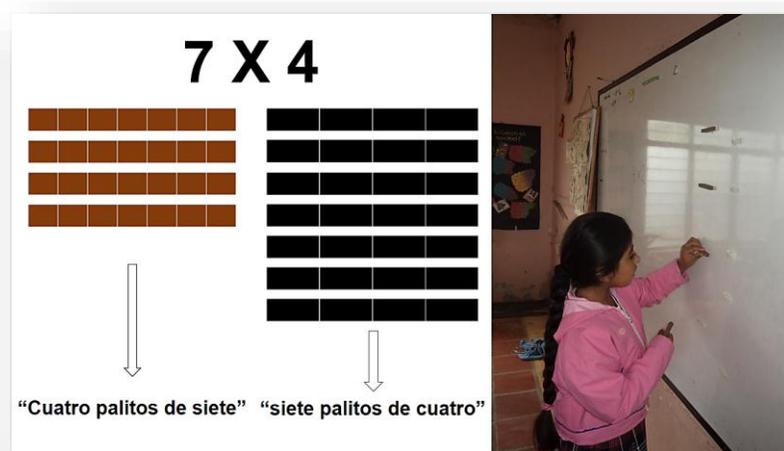
Los estudiantes decían “profe póngale 4 x 5” “profe una multiplicación distinta” “profe una más difícil”, por lo tanto eran ellos quienes median su propio aprendizaje, en el sentido de que sabían que para algunos de sus compañeros les era más difícil, aunque el juego consistía en “sacar a un estudiante al tablero” no significaba que

²⁸ OROBIO. Héctor. Educación matemática y desarrollo del sujeto. Una experiencia de investigación en el aula, pp. 34 – 37.

debía hacerlo solo, por lo tanto sus compañeros les ayudaban cuando no podían resolverlo.

En el caso de la multiplicación de una sola cifra de 7×4 , los estudiantes claramente manifestaban “*profe 4 palitos cafés porque el café es el siete*” o “*profe siete palitos negros porque el negro es el cuatro*”, después de expresarlo debían coger los matemáticos correspondientes y pegarlos en el tablero. Y para su verificación realizaban el conteo como se muestra en la siguiente figura:

Figura 10. Comparación entre la explicación gráfica y la manipulación de los matemáticos por los estudiantes



Fuente. Elaboración propia

Cabe resaltar que no todas las actividades de multiplicación se hacían en el tablero de forma grupal, sino individual, actividades en donde realizaban los procesos de manipulación de objetos y su posterior gráfica, lo que les permitía realizar un permanente conteo.

El juego de “tingo tingo tango” se convirtió en un dinamizador de la participación de los estudiantes, propuesto por ellos mismos, pero por otro lado fue el motivo de

pequeños “disgustos” en los mismos estudiantes, porque expresaban “profe yo quiero salir”, “*profe sáqueme a mí*”, “*profe nunca quedo yo*”. Pero sin embargo les gustaba.

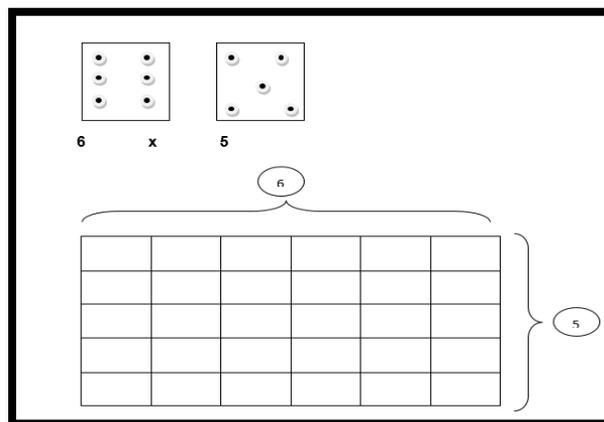
Los intereses de los estudiantes siempre primaron, es por ello, que uno de los juegos favoritos del estudiante Rikelmén Alonso Yandi Volveras de 9 años de edad, se relacionó con el saber de los matemáticos. Los dados eran su juego favorito, por ello fue necesario comenzar a pensar cómo multiplicar, sumar y restar con dados.

Tabla 7. Las actividades matemáticas universales en los dados

LOS DADOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contar ✓ Localizar ✓ Jugar ✓ Explicar 	
-----------	--	---

Fuente. Elaboración propia

Gráfica 6. Explicación gráfica de la multiplicación con dados



Fuente. Elaboración propia

Los estudiantes se organizaban en parejas y comenzaban a jugar, teniendo en cuenta que uno de los dados indicaba el número de cuadros verticales, y el otro, el número de cuadros horizontales. El orden no alteraba el resultado, como se observa en el siguiente ejemplo: La base de la tabla del juego es una cuadrícula de 10 x 10, por lo tanto, el juego consistía en: tirar los dados según el turno que correspondiera, y quien lo hacía debía observar los dados y comenzar a tomar las semillas necesarias para ubicarlas en cada uno de los cuadros teniendo en cuenta la respectiva operación que indicaban los números de los dados de forma icónica y la regla anteriormente mencionada.

Generalmente, los estudiantes tomaban un dado y según el número ubicaban las semillas verticalmente y con el segundo dado horizontalmente, formando un cuadro que posteriormente rellenaban, realizaban el conteo y daban de forma verbal la respuesta a su compañero. Si la respuesta era correcta cedían el turno, si por el contrario era incorrecta, el compañero de juego le ayudaba y le explicaba por qué no daba el resultado.

Figura 11. Juego de los dados



Fuente. Elaboración propia

Teniendo en cuenta esto, pasaban a la etapa de grafico espacial, lo que permitió establecer relación con los matemáticos no solo de forma gráfica sino en las operaciones de multiplicación y suma, utilizando constantemente el conteo para establecer la respuesta.

Tabla 8. Comparación entre la explicación gráfica y gráficas hechas por los estudiantes. Tablas de multiplicar



Fuente. Elaboración propia

La resta para los estudiantes indicaba “quitar”, y por ello, al realizar esta operación con el juego de dados la solución alternativa que indicaron por si solos, fue con una X, lo que implicó un conteo y recuento de los cuadros. Para realizar la resta era necesario anteponer la solución de una multiplicación o suma para poder marcar con la X (equis) los cuadros que se debían “quitar”.

Tabla 9. Operatividad resta

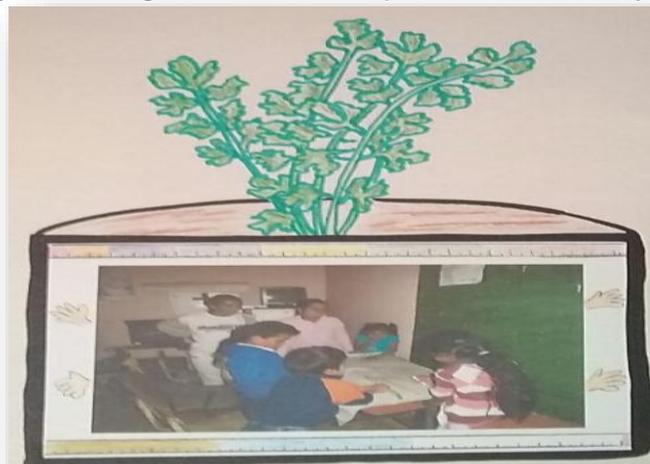
Datos		
X	X	X

Fuente. Elaboración propia

De esta forma, “uno de los aspectos a tenerse en cuenta en los procesos de construcción de conocimiento matemático es el cumplimiento natural y espontáneo del proceso que permite la actividad en los alumnos, que conduzcan a la formación de conceptos y al desarrollo de un pensamiento verbal, lógico y abstracto” (Construcción de sistemas lógicos y numérico – asociación Anillo de matemáticas).

3.5 SEGUNDO MOMENTO

Figura 12. Segunda minga del saber con padres de familia y estudiantes



Fuente. Elaboración propia

3.5.1 Minga del saber: compartiendo medidas de longitudes convencionales y no convencionales en la escuela. El espacio de la minga es para saber y aprender a compartir, dando así, la posibilidad de que puedan observar y aprender de su padres y madres de familia, quienes dentro de este espacio asumen el compromiso de enseñarles cómo podrían aplicar para sus vidas y dentro de sus espacios habituales lo que han aprendido sobre las medidas de longitud convencionales y no convencionales, y de esta forma se logró recolocar a la comunidad educativa en un lugar activo dentro de la Escuela.

En nuestra segunda minga del saber, compartimos con las madres, padres de familia y estudiantes del grado tercero, el trabajo que se había hecho hasta el momento, en donde se pudo observar actas, los registros de siembra y la siembra. Y, por otro lado, los estudiantes por medio de la dinámica “escucha colores y responde números” compartieron lo que hasta el momento habían aprendido, esta dinámica consistía en lo siguiente:

Color mate – mágico que se alzara, era el que se indicaba.

- Se mostraba o se pregunta en color y se respondía en número
- Se preguntaba en número y se respondía en color.

Luego, conformamos tres grupos liderados por padres de familia, y en cada uno de ellos se compartió con los estudiantes sobre ¿Cuáles fueron nuestras formas de medición?, facilitándoles pliegos de papel periódico y marcadores. Los estudiantes escuchaban a las madres y padres de familia, posteriormente pasaron a realizar el “mural” por medio de dibujos y texto para socializarlo. De esta forma se promovió una permanente participación favoreciendo el lenguaje oral.

3.5.2 Nuestra minga como fuente del saber: conocíamos formas de medir desde nuestra familia dentro de la escuela. Los conocimientos comunes expresados en relatos orales por parte de los padres y madres de familia frente a las medidas de longitud y sus diferentes formas, fueron el motor dentro de los espacios del compartir de saberes, a partir del cual se logró que los y las estudiantes pudiesen aprender, desaprender y reaprender mediante la dualidad de las medidas convencionales, no convencionales y antropométricas.

A partir de nuestra II minga del saber, las y los padres de familia compartieron que ellos utilizaban el metro y las manos para medir. A partir de esto, los estudiantes comenzaron a utilizar estas formas de medición de forma convencional (metro), no convencional (colores mate- mágicos) y antropométricas (el cuerpo). Aplicándolas en el registro de crecimiento de la siembra de cilantro en la huerta que se había hecho el 22 de febrero del 2017.

En un primer momento, se transformó los matemáticos de números a centímetros, y para ello debían tener en cuenta las longitudes correspondientes que se consideraba como una de las propiedades físicas más visibles para establecer relaciones entre categorías de color y tamaño con número de centímetros. Una vez se estableció este procedimiento con los matemáticos, los estudiantes comenzaron a medir la longitud de crecimiento de las plantas de cilantro. Y para ello, implicaba jugar con varios matemáticos hasta lograrlo, luego registrarlo en el diario de siembra a través de dibujos libres, en los cuales expresaban las medidas de longitud de forma gráfica y numérica.

Figura 13. Aplicación de los matemáticos con sistema métrico



Fuente. Elaboración propia

Cuando se les pregunta a los estudiantes con qué otros objetos se pueden medir, comenzaron a recordar lo que se había compartido en la minga de saber, por lo tanto, mencionaron el metro y las manos. De forma que se establecen similitudes en cuanto a centímetros y decímetros en cooperación con el grupo de estudiantes, que son las siguientes:

Tabla 10. Comparación de las medidas e longitud-pulgada y decímetro

Medida de longitud	No convencional	antropométrico	convencional
2 cm	Matemático naranja 	Pulgada 	2 centímetros 
10 cm	Matemático blanco 	Geme 	10 centímetros 

Fuente. Elaboración propia

El metro como un objeto de medida convencional, se conforma por 10 decímetros, lo que correspondía a 100 centímetros en su totalidad, la particularidad del metro que observaron estaba dentro de la categoría de color, es decir que cada 10 centímetros se tenía un tono más claro o más oscuro del color del metro, en este caso rosado y verde. Y de acuerdo a esto, los estudiantes reelaboraron su propio metro con tiras de papel periódico a través del cual, la observación era primordial. Los estudiantes expresaban “*Profe este metro tiene 100 centímetros, pero a mí no me caben en esta tira*” (David Andrés Núñez), sin embargo, fue curioso encontrar metros detallados con respecto a milímetros, centímetros y decímetros según la división por colores en el metro real, como también, encontrar metros desiguales y que pasaban hasta el otro lado de papel, lo cual, les dificultó la actividad posterior de medir el cuerpo humano.

Figura 14. Elaboración del metro como medida de longitud convencional



Fuente. Elaboración propia

Para la actividad de medir las partes del cuerpo, los estudiantes se organizaron en grupos de dos, quienes debían ayudarse entre sí. Pero, de forma individual consignaban en el cuaderno un dibujo del cuerpo humano de su compañero con sus respectivas medidas. Posteriormente, los estudiantes manifiestan la

particularidad de los metros que habían “copiado”, y con ello, los estudiantes construyen el concepto de decímetro que lo relacionan desde las categorías de color y tamaño con los matemáticos, en este caso, los blancos (equivalentes a 10 centímetros).

En un primer momento, verifican si el matemático blanco corresponde a los decímetros de color en el metro convencional, después pasaron a medir palitos hasta encontrar de la misma longitud, con el fin de utilizarlos de la siguiente manera: En las paredes del aula de clase se pegan los metros convencionales y los estudiantes por grupos se ubican en cada uno de ellos, y pasan a colocar los “palidecímetros” (palitos de 10 centímetros) dentro de cada decímetro coloreado en el metro real, y de esta forma establecen que el metro de 100 centímetros se conforma por 10 decímetros. Teniendo en cuenta esto, los estudiantes en comparación con el metro real, realizan el conteo de los centímetros que conforman el decímetro, y establecen que el matemático que corresponde a un 1 centímetro es el color rojo, y por lo tanto el matemático blanco equivale a 10 matemáticos rojos, representando de esta forma los decímetros de forma convencional y no convencional.

Figura 15. Tanteo experimental de los decímetros que conforman el metro.



Fuente. Elaboración propia

Por otro lado, los estudiantes recuerdan que también se medía con las manos, lo cual dio paso a las medidas antropométricas que se dinamizaron con la lúdica de mover el cuerpo a son de medidas, anteriormente mencionada, en la cual la corporalidad les permitió reflejar un manejo de su cuerpo y transmitir a través de él un lenguaje matemático, como el siguiente: Con las manos se podía medir por pulgadas y gemes, con los brazos por varas y metros, y con las piernas por pasos y pies.

Teniendo en cuenta esos saberes comunes, los estudiantes transformaron las medidas de longitud antropométricas al sistema métrico convencional, con el fin de saber a cuantos centímetros correspondían cada uno ellos. Y para ello, fue necesario utilizar de nuevo los metros convencionales, los cuales se les facilitó de la siguiente manera: Los metros se pegaron en la pared y en el suelo, entonces de forma individual debían dibujar cada una de las medidas antropométricas y dirigirse en la parte de atrás del aula de clase para colocar sobre los metros, las partes del cuerpo que indicaran el gema, la cuarta, la vara, el metro, los pasos y el pie.

Con el propósito de aplicarlo, posteriormente en la práctica de la siembra de cilantro, actividad que se realizó por segunda vez (en la fecha del 10 de mayo), y en la que fue necesario tener en cuenta que la semilla debía quedar cubierta de tierra, ya que anteriormente no lo habían hecho, por lo tanto, se llegó a un común acuerdo, en el cual, la pulgada (correspondiente a 2 centímetros), era la medida que permitía que la semilla quedara a una profundidad estándar. Por lo tanto, los estudiantes con su dedo pulgar hacían el hueco de forma que la punta del dedo se enterrara hasta el “nudo”²⁹, y al sacar el dedo colocaban las semillas en el fondo del hueco y la tapaban con tierra. De esta manera, los estudiantes establecen que la pulgada es la medida antropométrica más pequeña.

²⁹ Primera falange del dedo pulgar de las manos.

En este orden, el gеме es la segunda medida, ya que correspondió a 10 centímetros, y con ello, los estudiantes lograron comparar medidas de longitudes convencionales, no convencionales y antropométricas, y de tal forma establecieron relación por categoría de tamaño entre los decímetros coloreados en el metro, el matemágico blanco y el gеме³⁰. Por lo tanto, al preguntarles a los estudiantes ¿Cuál es el matemágico que representa el decímetro? – “el blanco”. Y ¿Cuál es la medida antropométrica que representa el decímetro? – el gеме.

Tabla 11. Comparación de las medidas de longitud decímetro.

Convencional	El metro	10 centímetros
No convencional	Matemágico	Matemágico blanco
Antropométrico	El gеме	“L”

Fuente. Elaboración propia

En cuanto a la vara, el metro, los pasos y el pie, los estudiantes las aplican en la actividad de dibujar el Centro Educativo Florencia, y en parejas elegir un punto de trabajo, en el cual debían medir. De esta manera, en grupo, los estudiantes se dirigen al restaurante escolar, la cancha y los salones. Teniendo en cuenta que estas medidas servían para medir espacios físicos más grandes que los objetos manipulables dentro del aula de clase.

³⁰ Medida antropométrica en la que se utiliza el dedo pulgar y el índice para formar una ele (L)

3.6 TERCERO MOMENTO

Figura 16. Tercer minga del saber con padres de familia y estudiantes



Fuente. Elaboración propia

3.6.1 Minga del saber: ¿con qué y cómo “pesamos” nuestros productos? Para saber cómo aplicar a la vida cotidiana lo que aprendieron de las y los padres de familia, era necesario dentro del compartir en la escuela ejemplos concretos, de uso cotidiano y que su permanencia en el tiempo diera cuenta de su transformación, como la balanza, una herramienta utilizada para la venta de los productos agrícolas que se dan en la Vereda en donde habitan.

En nuestra tercera minga del saber, se continuó compartiendo con las madres, padres de familia y estudiantes lo que se había venido aprendiendo y reaprendiendo después de la II minga del saber, es así como los estudiantes por medio de la lúdica “ponle color a los centímetros” y “mueve el cuerpo al son de las medidas” compartieron las formas de medición no convencionales y antropométricas.

En la lúdica “ponle color a los centímetros”, los estudiantes debían estar atentos al color que escucharan o al color mate – mágico que se mostrara, para responder al centímetro que correspondía. Y “mueve el cuerpo el son de las medidas” consistía en escuchar la medida antropométrica para representarla con el cuerpo.

Después de esto, se intercambian saberes sobre los elementos con los que se pesaban los productos agrícolas, en este punto, los padres de familia mencionaron la balanza y los materiales con los cuales se pudo elaborar. Pero teniendo en cuenta, que la vereda Florencia se caracteriza por la producción agrícola, se realizó la siguiente actividad denominada “¿cuánto y a cómo?”. En esta actividad, se eligió a dos estudiantes encargados de registrar en el tablero los productos que se dan en Florencia, el precio por el cual se vende y la unidad de peso correspondiente. Y, por último, los estudiantes registraban la información en el acta de forma individual.

Tabla 12. Los productos agrícolas de la vereda Florencia y resguardo Novirao con sus respectivas unidades de peso.

Producto	Unidad de peso	Precio
Cilantro	Atado	\$ 500
Cebolla	Libra	\$ 2.000
Naranjas	Docenas	\$ 2.000
	Bultos	\$ 30.000
Plátano	Docenas	\$ 7.000
Café	Arrobas = 25 libras	\$ 40.000
Tomate	Libras	\$ 1.200
	Kilos	\$ 2.400

Fuente. Elaboración propia

A partir de esto, se les pregunta a los estudiantes ¿Qué es más saludable, comer los productos que siembran y cosechan sus familias o los empaquetados? Frente a lo cual, los estudiantes responden que los productos del campo, entonces se les pregunta a las madres y padres familia ¿sus hijos comen lo que se cosecha en

casa? Y responden que no siempre, por lo general prefieren los empaquetados. Aspecto que se pone en cuestión por la cantidad de empaques reciclados en el aula de clase con el fin elaborar los robots de la Película Wall-e.

3.6.2 Nuestra minga como fuente del saber: nuestras balanzas familiares en la escuela. Con nuestra III minga del saber, los estudiantes comenzaron a hacer parte del proceso de elaboración de las balanzas con sus familias. “Don Juan” – abuelo de Kevin – comparte que la balanza de su nieto la había hecho en compañía de su Mamá hasta las 11:00 pm. Aquello que estimuló la cooperación dentro de los contextos familiares y se convirtió en el potenciador de nuevos aprendizajes sobre las unidades de peso que los estudiantes del tercer grado lograron construir de forma colectiva y mediante la observación de sus balanzas frente a la convencional que la tecnología ha hecho, con el fin de establecer sus diferencias y equivalencias de peso de lo no convencional a lo convencional.

En un primer momento, fue necesario que los estudiantes antes de utilizar las balanzas, realizaron una actividad previa denominada “calquemos monedas para comprar cosechas de papeles”, la cual consistió en dibujar en hojas de block los productos que más se cosecha en la Vereda Florencia, teniendo en cuenta la información que las madres y padres de familia habían compartido referente a los productos. Por lo tanto, los estudiantes individualmente comenzaron a dibujar, colorear y recortar los productos que “posiblemente” se iban a utilizar en la actividad de la balanza.

Cada uno de los productos que se elaboraron en papel, los pegaban en el cuaderno y establecían el precio correspondiente, y posteriormente se les facilitó una segunda hoja de block para que calcaran las monedas que estaban pegadas en el tablero y luego las recortaran. Cuando tenían los productos y las monedas de papel, continuaban con el conteo de las monedas según el valor de ellas, para establecer

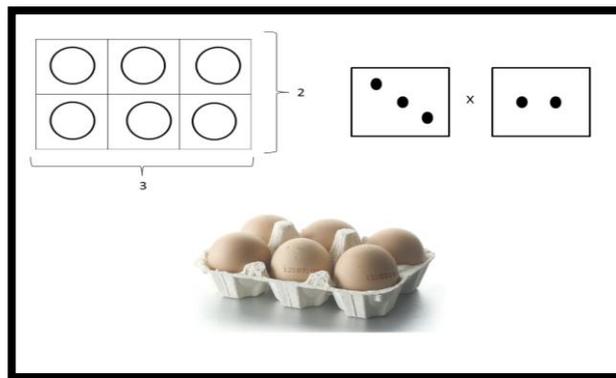
el precio correspondiente de los productos. Era muy común escuchar a los estudiantes expresar “profe soy rico, mire que tengo cinco mil pesos” o “profe tengo dos mil pesos”, y de esta manera se comenzó a hacer visible la habilidad mental de los estudiantes para realizar sumas con números de 3 cifras, operación que no podían realizar en el cuaderno con los números arábigos según su valor posicional. Y en la medida que sumaban las monedas para obtener el valor del precio de los productos, las pegaban al lado de cada uno de ellos.

Posteriormente, los estudiantes llevan los productos naturales para trabajar con la balanza, pero curiosamente no llevan ninguno de los productos que se habían mencionado anteriormente, solo papa blanca, maíz, limones y en una mínima cantidad. Sin embargo, se realizó la actividad de las balanzas: En la parte de atrás del aula de clase, al lado izquierdo se colocó la balanza convencional³¹ y en el lado derecho las balanzas no convencionales³². Después de observarlas, los estudiantes expresan diferencias entre ellas, realizando comparaciones empíricas a partir de las características físicas de cada una de las balanzas, como: la pesa que tiene números “es la verdadera y es más grande” “se puede mirar los números para saber cuánto pesa” y las balanzas familiares sirven para “pesar cosas pequeñas, porque no es grande” y “no se puede pesar porque no tiene números”.

³¹ La balanza que se la tecnología ha construido para una mayor exactitud en las medidas de peso.

³² Las balanzas que elaboraron en casa con sus familias con diferentes materiales como madera, latas de sardina, hierro, tubos de pvc, cemento, entre otro.

Figura 17. Explicación gráfica de los dados en comparación con el panal de huevos para la multiplicación.



Fuente. Elaboración propia

Una vez establecieron estas diferencias, se mostró a los estudiantes un pequeño panal de huevos, y a quienes se les preguntó cuántos huevos había sin permitirles el conteo elemental del total huevos, solo se les permitió observar y contar la cantidad de huevos por lado, los estudiantes expresaron “profe por un lado hay 3 y por el otro 2” “profe es 3 por 2” “profe entonces hay 6 huevos”. Fueron afirmaciones asertivas, pero que los estudiantes dieron de forma oral y en el momento de resolver la operación de la multiplicación (3x2) lo hicieron de forma gráfica, mediante los dados y los matemáticos.

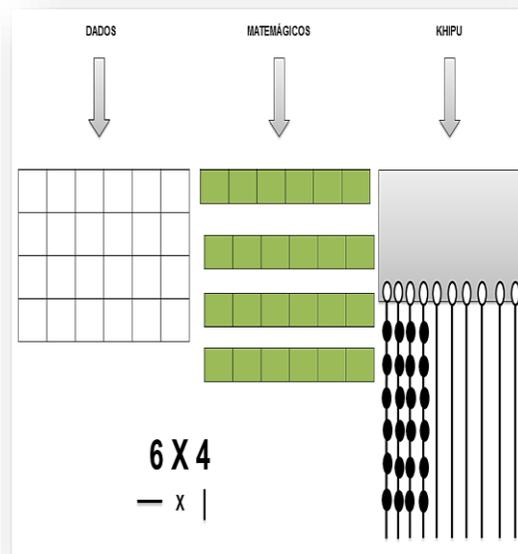
Figura 18. Tanteo experimental con la balanza convencional y no convencional



Fuente. Elaboración propia

Y posteriormente, se preguntó ¿si nuestras balanzas no tienen números y ustedes dicen que no sirven para pesar, entonces como hacían antes sus familias?, de esta manera se comenzó a transformar unidades de peso con el panal de huevos. De acuerdo a las diferencias que los estudiantes establecieron de las balanzas, de forma colectiva eligieron la balanza en la que se podía pesar el panal para saber cuál era su equivalencia en unidad de peso. Entonces, se colocó el panal en la “balanza verdadera”, en la que tiene números, y observaron que su peso era de 500 gramos, igual a 1 libra. Los estudiantes, primero observaron y luego dibujaron, y teniendo en cuenta esta equivalencia, se colocaron los 6 huevos en la balanza no convencional y dos estudiantes equilibraron el peso con limones, con el propósito de saber cuántos limones eran 1 libra.

Figura 19. Comparación de los sistemas numéricos aplicados con conteo.



Fuente. Elaboración propia

Esta actividad fue el referente principal para los estudiantes, en la medida que, individualmente debían resolver problemas matemáticos de la cotidianidad en relación a la venta de los productos agrícolas de la Vereda, que se plantearon después de finalizar el segundo momento, con el fin, de que la solución la hallaran

mediante los matemáticos, los dados y el khipu, dependiendo del multiplicando y el multiplicador que identificaron para obtener el producto.

El Segundo momento, por motivo del día del niño se llevó la película Wall - e, para hacer una mañana de “cine en la escuela”, para esta actividad se organizó el espacio del restaurante escolar, en donde se colocaron las sillas y el proyector mientras que los estudiantes se encontraban en el salón de clases a cargo de la docente titular Juana Esperanza Pino, cuando se tuvo todo organizado, se invitó a los estudiantes para que se dirigieran al restaurante, y una vez se ubicaron en sus respectivas sillas, se les expresa el motivo de esta “sorpresa” y a cada uno de ellos se les regala un barrilete. A partir de esta mañana de cine, el camino a seguir de la Práctica Pedagógica Etnoeducativa estuvo marcado por las decisiones colectivas que se tomaron con los estudiantes, alrededor de la actividad de construir los robots de la película, el interés de David Fernando Campo era construir a Wall-e y de Rikelmen Alonso Yandi era Eva. Por lo tanto, se puso en consideración con sus compañeros para tomar la decisión.

Los estudiantes se organizaron en “U” para escuchar el interés de sus compañeros, estableciendo cuál sería el robot que se elaboraría primero, y por número mayor de votos se decide colectivamente a Eva. Los estudiantes describen a Eva como una Robot ovalada, entonces, se les propuso hacerla con globos, papel periódico, pegante y pintura. Cuando se reciclo el papel periódico por cada uno de los estudiantes, se organizaron en grupos de dos y se trabajó de la siguiente manera: Se amarró de la estructura metálica que sostiene el eternit, 10 cuerdas. Y en cada una de ella se ubicaron los grupos, posteriormente se le facilita a cada uno, un globo, para inflarlo y lo amarrarlo de la cuerda. El papel periódico lo rompieron en trozos, y con ellos, armaron docenas de papeles, contaron cuantas docenas armaron y luego fueron pegando en la bomba docena por docena. De esta forma, se fortalece la noción de docena que se había trabajado con los productos agrícolas, y los

estudiantes José Elmer Y Francia Flor, expresan “profe nosotros hicimos a Eva con 24 docenas”, lo cual lo grafican respectivamente en el cuaderno.

Figura 20. Elaboración de los robots matemáticos



Fuente. Elaboración propia

Después de escuchar a David Fernando Campo, solo alzaron la mano quienes apoyan la actividad propuesta, y los votos finalmente fueron mayoritarios, por lo tanto se continuó con la planeación colectiva, en cuanto a los materiales para construir a Wall-e, teniendo en cuenta las acciones de este robot en la película, y de desde punto, los estudiantes resaltaron que Wall-e era un robot reciclador y protector de la única planta que se encontraba sembrada en una bota y que fue rescatada en medio de la basura. Es así, como se planeó elaborar el robot con materiales reciclados como cajas, tapas, botellas plásticas y bolsas de empaquetados.

Mientras se recicló para obtener los materiales, se construyó el khipu, herramienta principal con la que se haría el conteo de los materiales según su clasificación. El khipu se elaboró con la técnica artística del Intaglio, en el cual, los estudiantes crean una imagen individual mediante cortes de cartón formando el relieve sobre la

superficie plana del cartón paja de base. Y en su mayoría, reflejaron su contexto natural y familiar, representada con casas y árboles.

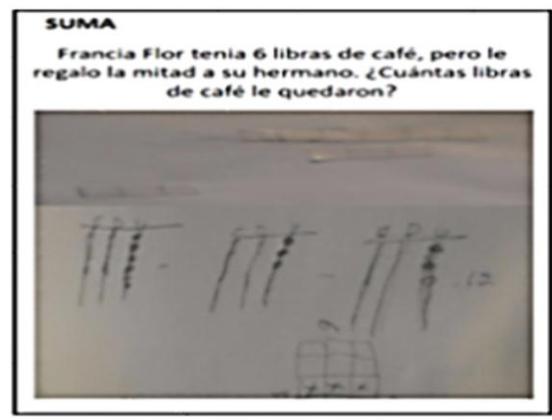
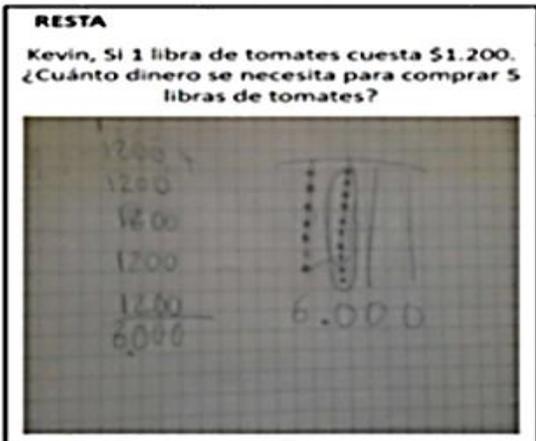
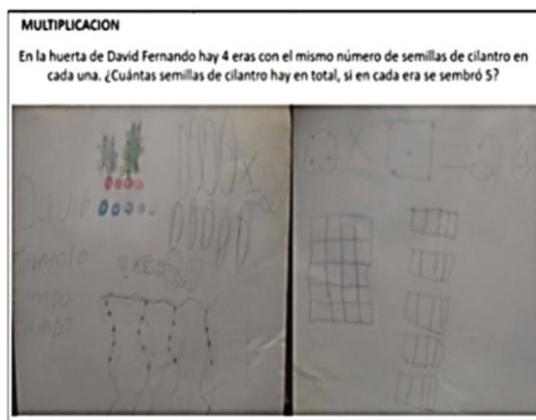
Figura 21. Tanteo experimental con el Khipu



Fuente. Elaboración propia

En la parte inferior de cada cartón paja, en el cual elaboraron la imagen en relieve, se hicieron 10 perforaciones para que los estudiantes, posteriormente, en cada perforación amarraran los hilos de piola. Una vez, todos los estudiantes tenían su propio Khipu se organizaron en grupos y a cada uno de ellos se le asignó la actividad de contar los materiales reciclados que se clasificaron, así fue como un primer grupo contaron las tapas, el segundo contaron las cajas de cartón, el tercero los empaquetados y el cuarto las botellas de plástico. Pero individualmente, los estudiantes utilizaron el Khipu, y por cada material que contaban colocaban una semilla artesanal perforada en los hilos de piola. De manera que, al finalizar, realizaron el conteo de semillas para establecer el número de materiales según la clasificación por grupos, para continuar con la actividad de repartir colectivamente los materiales con los que elaboraron a Wall -e, en algunos casos en grupo o individualmente. Y de esta forma, se introduce el tanteo experimental con el Khipu para continuar con el intercambio de saberes de suma, resta y multiplicación.

Tabla 13. Problemas de matemáticas individuales de los estudiantes resueltos en los tres sistemas numéricos tipo khipu, dados y matemagicos

<p>Suma</p>	<p>Proceso en el cual se debe tener en cuenta la posición de las unidades, decenas y centenas, para transformar 10 unidades en 1 decena, 10 decenas en 1 centena.</p>	
<p>Resta</p>	<p>Proceso que implicó la reversibilidad, entendida como la capacidad de volver a un punto de partida cuando se realiza una acción mental. Para comprender y explicar que 1 decena al volver a la posición de unidades se convertía en 10 unidades.</p>	
<p>Multiplicación</p>	<p>Proceso con el que se trabajó las tablas de multiplicación, en el cual se toma el primer factor como la cantidad de hilos que se deben tomar y el segundo factor como la cantidad de semillas (o nudos) que se deben tener en cada uno de los hilos del khipu.</p>	

Fuente. Elaboración propia

A partir de la actividad cotidiana de la venta de productos a través de la resolución de problemas, los estudiantes lograron pasar a operaciones con un mayor dígito en la suma, porque la multiplicación fue con factores de un solo dígito para abordar las tablas de multiplicación y la resta se les dificultó en gran medida cuando se debía aplicar el principio de la reversibilidad.

A cada uno de los estudiantes se le inventó un problema matemático diferente, y por ello tenían su nombre, aspecto que les llamó la atención y solían reírse. Pero de esta manera, se logró que de forma individual realizaran los procesos gráficos y de conteo correspondientes sin necesidad de “copiarse” entre ellos.

Por otro lado, se utilizó la huerta experimental móvil de tarros plásticos de cada uno de los estudiantes, con el fin de que se apropiaran del cuidado de la siembra de semillas de cilantro, y dependiendo de la actividad, los estudiantes las movían de un lado a otro, en este caso, se colocó todas las siembras en el centro y los estudiantes de forma grupal establecían como repartir en partes iguales, sin que sobrara un tarro.

Figura 22. Comparación entre los sistemas numéricos y la huerta experimental aplicando la X multiplicación



Fuente. Elaboración propia

Cada uno dio una posibilidad, y cuando se logró, entonces se comenzó a asociar con los juegos de los dados, matemáticos y Khipu de forma gráfica, y de esta manera, los estudiantes realizaron la actividad elemental del conteo, para establecer el número de tarros por grupos, y dependiendo de la posición desde la cual observaron, elaboraron las gráficas en las cuales, el orden de los factores no altero el resultado. Es así como los estudiantes decían:

Tabla 14. Expresiones explicativas de los estudiantes

Dados	“iii profe!!! Cinco cuadritos así (verticales) y cuatro cuadritos así (horizontales)”
Matemáticos	“5 palitos negros, porque el negro es el 4”
Khipu	“profe cojo 4 hilitos y en cada una 5 pepita”

Fuente. Elaboración propia

3.7 LA CATEGORIZACIÓN: ALTERNATIVAS DE LA EXPERIENCIA PEDAGÓGICA

“Las categorías con las cuales se nombra la práctica [...] se busca explicar el proceso, las actividades y las dinámicas presentes en el desarrollo del trabajo. En este sentido, ellas muestran la capacidad de enunciar lo que se hace y se dice con la fuerza de la manera como se realizó en la práctica”³³

Es por ello que se define como categoría la minga, como una de las principales actividades comunitarias y definidas como espacios de intercambio de saberes entre estudiantes, Madres, Padres de Familia y practicante etnoeducadora en formación. La minga establecía una dinámica de cooperación y determinaba el camino a seguir, en cuanto a actividades como los subtemas que se desprendían del tema central trabajado en este espacio.

³³ MEJÍA, Marco Raúl. La sistematización: empodera y produce saber y conocimiento.

De esta manera, cada una de las mingas se convirtieron en fuentes del saber, en las cuales se reconocen los saberes comunes en relación a su cotidianidad como sujetos campesinos e indígenas, estableciendo de esta forma, la cooperación dentro de los espacios de la escuela con el fin de contribuir al currículo oficial que determina saberes matemáticos universales de forma mecánica y no aplicables a la realidad según el contexto socio – económico.

Tabla 15. Categorías: alternativas de la experiencia pedagógica

CATEGORÍA	EXPLICACIÓN	FUNDAMENTACIÓN (Principios, valores, criterios)	CÓMO OPERA (estructuras, actores, roles, sitios)	ESPACIOS QUE SE CONSTRUYEN	PARADIGMAS QUE SE ROMPEN
La minga	Espacio de intercambio de saberes con respecto a la matemática convencional y no convencional aplicada en la cotidianidad de las comunidades participantes.	Un espacio de intercambio de saberes pensado desde los principios de la tradición oral a través de los relatos, y el respeto por los aportes de las madres y/o padres de familia. Teniendo en cuenta los valores de comunidad y diálogo. Y bajo determinado criterio como el trabajo colectivo	Encuentros establecidos en determinadas fechas, con el fin de reunir tanto a los estudiantes como a las madres y/o padres de familia dentro de las horas académicas, en donde los mismos padres de familia con sus hijos recordaban y compartían experiencias alrededor una temática.	Construyendo escuela con la comunidad, en donde las madres y/o padres de familia se convirtieron en productores del saber pedagógico.	El maestro no solo es la única fuente del saber
SUBCATEGORÍA	EXPLICACIÓN	FUNDAMENTACIÓN	CÓMO OPERA	ESPACIOS QUE SE CONSTRUYEN	PARADIGMAS QUE SE ROMPEN
La Minga del saber	Espacio de retroalimentación e intercambio de saberes frente a la matemática convencional y no convencional aplicada en la cotidianidad de las madres y/o padres de familia, en relación con temas del currículo.	Espacio de intercambio de saberes pensado desde los principios de la tradición oral a través de los relatos, y el respeto por los aportes en el trabajo colectivo. Teniendo en cuenta los valores de comunidad y diálogo.	Jornadas académicas para abordar un tema central en determinadas fechas, con el fin de reunir tanto a los estudiantes como a las madres y/o padres de familia para compartir relatos matemáticos.	Construyendo escuela con la comunidad. La comunidad como productora de conocimiento.	La academia no son los únicos productores de conocimiento. Participación activa de la comunidad en los procesos educativos. El conocimiento se construye colectivamente
Nuestra minga como fuente del saber	Los conocimientos comunes compartidos en los espacios de intercambio de saberes (mingas del saber) son el referente a partir del cual se construyen nuevos saberes matemáticos en las y los estudiantes.	Espacios de retroalimentación en el aula de clase en comparación de los saberes comunes reconocidos frente a los saberes matemáticos universales. Bajo los principios del: dialogo, respeto por la palabra, reconocimiento colectivo.	Con los estudiantes se dialoga sobre los relatos que se escucharon en las Mingas, y partir de cada uno de los aspectos se iban abordando los temas centrales en sub-actividades.	Espacios de retroalimentación que conectan su cotidianidad en la escuela con su contexto familiar.	Construcción colectiva de metodologías matemáticas. Aplicabilidad de las matemáticas desde el contexto socio económico.

Fuente. Elaboración propia

3.8 LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA ETNOEDUCATIVA: UNA EXPERIENCIA PARA REFLEXIONAR

La Práctica Pedagógica Etnoeducativa en el área de Lenguajes y Lógicas Matemáticas que desarrollé en el Centro Educativo Florencia (Totoró) con el grado tercero de educación básica primaria, se convirtió en una experiencia llena de retos y alegrías. Una experiencia que me permitió crecer a nivel personal y profesional para comprender que es necesario retarse a sí mismo para mejorar el qué hacer como docente.

El tercer grado de básica primaria se conforma por 20 estudiantes, pertenecientes a la vereda Florencia, caracterizada como zona campesina e indígenas de la vereda Novirao. Estudiantes con núcleos familiares funcionales y disfuncionales, con situaciones de vidas reales que interfirieron dentro de los procesos que se llevaron a cabo en los espacios de P.P.E. Es aquí, en donde la Etnoeducación comenzó a tomar un sentido más humano. De esta forma, la Práctica Pedagógica me exigió “poner los pies sobre tierra”, pensando en el ahora de cada uno de mis estudiantes. Y pensando en ellos, se logró un trabajo mutuo con algunas madres y padres de familia en cada una de las mingas del saber, lo que me permitió comprender aún más el porqué de algunos comportamientos de mis estudiantes.

Si observo con lupa la Práctica Pedagógica, es necesario reconocer que tengo equivocaciones, pero estas fueron las que me permitieron reflexionar sobre el pensar, hacer, qué hacer y actuar como “docente” etnoeducadora en formación, teniendo claro que el reto iba más allá del qué y cómo enseñar. Sin embargo, fueron las madres y los padres de familia, quienes lograron brindarme las herramientas para lograr que mis estudiantes comenzaran a hacer parte de un proceso de aprendizaje en el área de lenguajes y lógicas matemáticas de forma menos mecánica y acorde a su cotidianidad.

La Etnoeducación en este sentido, me permitió reaccionar de tal forma que muchas de las situaciones que se presentaban dentro de los espacios de Práctica Pedagógica no se atribuían a mis estudiantes, eran parte del aprender mutuo de mis alumnos y como “docente” etnoeducadora, en donde lo necesario y realmente importante era aprender a escucharnos, a querernos, a tener paciencia justo en los momentos en donde sus cuerpos de niños estaban presentes pero sus mentes ausentes. Y una vez más, debía pararme frente a mis estudiantes para poner en claro a qué le estaba apostando, y no solo una vez, muchas veces.

Como “docente” etnoeducadora en formación aposte por una Etnoeducación más humana y con ello logre que mis estudiantes, madres y padres de familia comenzaran a tomar el timón de mi práctica pedagógica, en donde sus voces tenían y aún tienen valor. Una Etnoeducación más humana en donde se tenía claro que, así como se propiciaban los espacios de las mingas del saber Etnomatemático, también había espacios para compartir y construir lazos de amistad y confianza. Aquí no había exigencias, solo era necesario escucharnos como niños, como padres y como “docente” en formación para esclarecer el camino a seguir.

Es realmente importante plantear un proyecto de práctica pedagógica, pero no siempre será el definitivo, mis estudiantes y padres de familia lo transformaron. De tal forma que mis estudiantes comenzaron a aprehender matemáticas, aquellas matemáticas que sobresalían en su vida cotidiana y a conocer otras formas del saber y aplicarlas, teniendo siempre presente los conocimientos comunes de sus madres y padres. Con lo anteriormente dicho doy respuesta cómo fue posible conectar la Etnoeducación humana por la cual apostaba con el proceso de intercambio de saberes desde la Etnomatemática.

Fueron muchas dificultades que se presentaron durante el desarrollo de la práctica pedagógica, debido a factores que al principio desconocía. Pero a medida que me dedicaba a escuchar a mis estudiantes, madres y padres de familia, iba entendiendo que el camino a seguir no era mi persona quien lo definía, eran ellos. Los altibajos me retaron y me llenaron de miles de razones para seguir dando lo mejor de mí, aunque “fracasara una y mil veces”³⁴. Es por ello que debo recalcar que el apoyo y cariño constante de los padres de familia, fue y seguirá siendo mi mayor recompensa. Es a ellos, a quienes le agradeceré eternamente por confiar en mí y abrirme las puertas en sus vidas.

Solo puedo finalizar diciendo que: No existe una práctica pedagógica perfecta, y mucho menos si es Etnoeducativa. Lo único perfecto es el amor que se gana, no existe nada más bonito que escuchar a mis estudiantes decir “te quiero profe”, no hay nada más gratificante que escuchar y recibir gestos de agradecimiento por parte de los padres de familia.

“¡felicitaciones profe! – dice David Fernando. ¿Por qué? – le pregunto. Y responde ¡porque la quiero mucho!”(07 de marzo por el estudiante David Fernando Campo)

Una sistematización que confirma que es posible apostar por una escuela diferente, en donde la participación de la comunidad es el camino hacia construcción de los conocimientos de forma colectiva para fortalecer procesos sociales que se van generando de acuerdo a las dinámicas socio políticas, con el fin de lograr que la escuela responda a las necesidades del contexto local. Una construcción colectiva que permite reconocer a la comunidad como sujetos activos dentro de los espacios de la escuela, y reconocer que sus conocimientos poseen el mismo valor que los

³⁴ No de forma literal, sino en el sentido de perseverancia y paciencia con los estudiantes.

universales, y que no dependen de una metodología en específico, sino en reconocer que todo lo que “la escuela debe enseñar” está presente en el contexto natural.

Que la escuela no es el único espacio, en el cual, las y los niños construyen conocimiento matemático, ni el docente es el único que mantiene la responsabilidad de intercambiar y retroalimentar saberes. La escuela es el escenario de reconocimiento mutuo tanto de sujetos particulares como de conocimientos propios, que posibilitan una transformación educativa con sentido humano.

Por todo esto, es importante contar la Experiencia Etnoeducativa para reflexionar sobre la importancia de transformarse a sí mismo, las formas de mirar la vida cotidiana y ver plasmada en mi Practica Pedagógica mis raíces. Aquellas que después de 25 años encontré, me encontré con 17 niños campesinos como mi abuelo Manuel Antonio Hoyos, con 2 niños indígenas como mi abuela Tarcila Córdoba, quizá no de la misma etnia, pero orgullosamente indígenas, y con 1 niño que es el reflejo de la búsqueda de identidad, a sus 8 años de edad, y en la última clase, me dice “profe yo soy indígena, pero yo no sabía” y a mis 25 años le respondí “yo también lo soy y tampoco lo sabía”. Son momentos que no se repiten, pero me llenan de satisfacción. Niñas y niños que hacen parte de una familia como la mía, una familia que labra la tierra para cosechar y sostener a todo un País.

Cada relato fue una oportunidad para aprender y reaprender de mi gente, para reconstruirme como mujer campesina e indígena, como mujer docente etnoeducadora, como mamá, como hija y como hermana. Etnoeducación es la semilla de buen vivir con uno mismo, es la que comenzó a tejer raíces en mi vida para reflexionar, cuestionar y confrontar mi trayectoria con el presente. Ahora puedo decir, que si una Practica Etnoeducativa no transforma a la gente ni rompe

individualidades, no habría mayor satisfacción al decir que SOY ETNOEDUCADORA.

Sistematizar una experiencia Etnoeducativa no solo es contar la experiencia, es contar los desafíos para dejar ver que no se puso en marcha una práctica perfecta, porque no existe, sistematizar es reinterpretar la realidad de nuestros estudiantes y la propia. Reinterpretarla para darle un nuevo sentido a la educación Etnoeducativa en contextos no solo étnicos, sino campesinos, no solo en contextos educativos sino comunitarios y familiares. Etnoeducación no se enseña, no se aprende, se construye, o como el punto de encuentro de mis estudiantes, se siembra, pero con determinación y orgullo para crear nuevos puntos de partida.

Si Etnoeducación se construye y se siembra, de aquí nacen nuevos caminos para romper paradigmas en la escuela desde las matemáticas, y en este sentido, debo reconocer que una de las contradicciones de mi Práctica Pedagógica Etnoeducativa fue ser practicante por 4 meses para desarrollar un anteproyecto en el área de lenguajes y lógicas matemáticas a través del cual debía “enseñar” matemáticas, pero no sabía qué debía enseñar, entonces, durante 4 meses no enseñe, construí colectivamente para aprender de mi gente. Esa fue la raíz más fuerte a partir de la cual las matemáticas comenzaron a tomar sentido en la cotidianidad, los conocimientos prácticos de las madres y padres de familia se convirtieron en la matemática concreta que sus hijos necesitaban para romper el paradigma de que en la escuela se enseña, se enseña matemáticas, el profesor enseña y por qué no al contrario.

Una práctica pedagógica Etnoeducativa con la contradicción de que debía hacer Etnoeducación en el área de matemáticas, y durante 4 meses mi gente me hizo comprender que Etnoeducación no se hace, que Etnoeducación no solo se reduce a la educación diferenciada para grupos étnicos como se plantea desde la Ley

General de Educación. Y después de 4 meses nace otra contradicción, un trabajo de sistematización en el que debo argumentar por qué Etnoeducación en contextos mayoritariamente no étnicos, bajo los preceptos históricos de que nace con luchas indígenas, pero esto no quiere decir que en mi Práctica Pedagógica Etnoeducativa no se haya construido procesos de fortalecimiento desde adentro, porque esto es Etnoeducación, una alternativa social que se construye y se siembra sin importar los contextos sociales, porque es la semilla del buen vivir con uno mismo, y por lo tanto, la Etnoeducación estará presente en donde me encuentre.

Finalmente, la sistematización me permitió reconocer la experiencia de la práctica pedagógica etnoeducativa como una fuente de reflexión profesional y personal que trascendió mis expectativas. Es satisfactorio y gratificante sentir que todo el esfuerzo durante la práctica mereció la pena, porque no es fácil asumir una responsabilidad social en la escuela siendo un agente externo.

Con estos reconocimientos de mi asesor y jurados, puedo reafirmar que todo lo que se hace con pasión, amor, responsabilidad y paciencia recibe una gran recompensa, porque ser docente etnoeducativo no es una elección es una pasión incondicional.

Popayán, marzo 15 de 2.018

Doctor
TULIO ENRIQUE ROJAS CURIEUX
Decano Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Universidad del Cauca.
Ciudad.

Cordial saludo.

Comedidamente doy mi concepto como asesor de la sistematización **"NUESTRAS MINGAS DEL SABER ETNOMATEMÁTICO: UN CAMINO HACIA EL INTERCAMBIO DE SABERES EN LA ESCUELA"**, investigación realizada por la estudiante **Andrea Estefany Calvache Hoyos**, la cual fue aprobada de conformidad con el concepto final subido a Simca en las fechas reglamentarias, producto de un proceso realizado en la Práctica Pedagógica Etnoeducativa realizada en el primer semestre del 2.017.

Siguiendo los aspectos reglamentarios entregados a los evaluadores externo, me permito expresar mi posición al respecto:

1. **Calidad:** durante el desarrollo de las asesorías la estudiante fue muy receptiva a las orientaciones en el proceso de sistematización, el cual tiene un lenguaje sencillo y es escrito para cualquier lector; por su responsabilidad y dedicación al corregir los mínimos errores de forma, y dedicarse al manejo del lenguaje coloquial argumentando con profundidad su proceso de investigación y sistematización. La estudiante-practicante hace una lectura del lugar de su práctica en el Centro Educativo Florencia desde el Texto Libre recreando al Celestín Freinet, ubica la escuela y la vereda Florencia, lugar

de su Práctica Pedagógica Etnoeducativa P.P.E., describe el contexto propio del sector campesino y la composición social de los grupos étnicos que habitan la región y sus formas de pervivencia en general de la comunidad educativa

2. **Pertinencia de la investigación:** la escuela escogida por la estudiante en el desarrollo de la práctica mostró un verdadero apego con la comunidad educativa en general , con los padres de familias y en especial con los estudiantes , llevando un proceso de mucha seriedad y respeto por los grupos existentes y trabajando en Minga con la misma comunidad, lo cual queda desarrollado en el documento final como un producto del saber del maestro-practicante, resaltan por sí mismo el alto grado de pertinencia de la investigación y la sistematización adelantada, creando saber propio y ubicándola desde la matemática campesina propia o Etnomatemáticas realizando encuentros desde la interculturalidad, tomando posiciones de la validez de los saberes propios con los encuentro que ella denominó las **Mingas del Saber**, con el intercambio de saberes, como un trabajo en equipo y colectivo o como trabajo cooperativo, con estudiantes padres de familia y comunidad general campesina y la minoría de indígenas, lo cual demuestra que es posible **pasar de ser Portador de Saber Pedagógico a ser Productor de Saber Pedagógico**, hecho fundamental y decisivo para la investigación.
3. **Consistencia teórico – metodológica:** basándose en los referentes teóricos como Alan Bishop para recrear las actividades universales de la Educación Matemática, que son utilizados en forma transversal en la sistematización, son las bases para la sustentación, recreación y aplicación durante la Práctica Pedagógica Etnoeducativa y su proceso de investigación y sistematización, en el Centro Educativo Florencia, así mismo la sustentación desde la Etnoeducación con los conocimiento adquiridos durante su carrera como estudiante de la licenciatura de Etnoeducación, lo hace en trascurso del texto de su investigación con los estudiantes del grado

tercero de Educación Básica. En ese sentido la estudiante practicante potencializa su saber pedagógico y para fundamentar la categoría: **La Minga, y las subcategorías: La Minga del Saber y Nuestra Minga como Fuente del Saber**, desatando entre otras la explicación, la fundamentación, su forma de operar, lo que se construye y los paradigmas que rompen. En las Mingas se muestra en trabajo en equipo con los niños del grado tercero y la participación activa de padres de familia destacándose la tradición oral, donde los mayores hacen relatos amenos y significativos para los niños y niñas del grado tercero, como lo precisa en la III minga del saber: “los estudiantes comenzaron a hacer parte del proceso de elaboración de las balanzas con sus familias. “Don Juan” – abuelo de Kevin – comparte que la balanza de su nieto la había hecho en compañía de su Mamá hasta las 11:00 pm. Aquello que estimuló la cooperación dentro de los contextos familiares y se convirtió en el potenciador de nuevos aprendizajes sobre las unidades de peso que los estudiantes del tercer grado lograron construir de forma colectiva y mediante la observación de sus balanzas frente a la convencional que la tecnología ha hecho, con el fin de establecer sus diferencias y equivalencias de peso de lo no convencional a lo convencional.” (pág. 54). Es de destacar que en este sentido hay un rompimiento con la enseñanza – aprendizaje por el verdadero **diálogo de saberes e intercambio de saberes**, donde se demuestra que el saber es una construcción colectiva y no una línea vertical de mando, y que trabajando en equipo y trabajo en colectivo se fundamenta más los conocimientos, además la Escuela rompe los muros o el paradigma de la 4 paredes y se abre hacia la comunidad y la comunidad va hacia la Escuela

4. **Aportes al conocimiento:** la Presente sistematización de la estudiante **Andrea Estefany Calvache Hoyos** es una producción de saber como se reafirma anteriormente, donde se deja que el maestro-practicante NO sea un simple portador de conocimiento y pase a ser un productor de conocimiento, convirtiendo la práctica en experiencia y sacando todo el

potencial, aportar nueva teoría para que sea replicada o recreada en cualquier sitio al quitar el espacio y el tiempo. Se resalta los momentos de la Minga del Saber que la practicante ubica en tres partes y como punto de inicio es desde la siembra campesina, así mismo la recreación del el disoñar: "Con los pies en la tierra. Campo para Disoñar, fue ocasión para constatar la vigencia del afecto y la importancia de mantener accesibles espacios de encuentro para quienes viven experiencias individuales o colectivas que recorren probados caminos para bien vivir"(Sugerencia dada en a las asesorías personalizadas I semestre 2.017). Es de destacar que la estudiante practicante hace una sustentación y aplicación de las 6 actividades de Alam Bishop ubicándolo en el capítulo Titulado "**De la Etnoeducación a la Etnomatemáticas: hacia la construcción por una apuesta pedagógica**", haciendo un profundización de las actividades universales de la Educación Matemática: contar, diseñar, localizar, medir, jugar y explicar, realizando una combinación desde la pedagogía popular de Celestín Freinet con los Diarios, Actas, Tanteo Experimental y Texto Libre, que permite visibilizar como los estudiante cuentan, narran su propio proceso recreado con las seis actividades propuestas por Alam Bishop y teniendo en cuenta los relatos dentro de la interpretación cultural como. "Los relatos de las experiencias escolares y cotidianas de las y los padres de familia que el tercer grado de básica primaria conocían a través de la oralidad, se convertían en la fuente principal del saber y del qué hacer como docente en formación. Dentro de las mingas, los relatos tenían determinados momentos: el primero consistía en trabajar de forma grupal, el segundo en escuchar y el tercero en plasmarlo con Dibujo Libre o Texto Libre, con lo cual los estudiantes debían exponer. De esta forma, se evidenciaban las diferentes formas de explicar desde las y los padres de familia, y posteriormente desde las y los estudiantes."(pag.23). Es de destacar como aporte y creatividad de la practicante la elaboración de "**Los Matemáticos**" a partir de un relato de la madre de una familia "...Ana Cecilia Beca comparte `yo aprendí con palitos`, entonces, es a partir de aquí es donde surge la iniciativa de

comenzar con los estudiantes aprender a sumar, restar y multiplicar con palitos, nombrados como los "colores mate – mágicos" (pag.37)

5. **Cohesión y coherencia discursiva:** se presenta un lenguaje agradable en una narrativa propia, que la hace única, como un lenguaje coloquial donde los actores del acto educativo se encuentra leídos y están presentes en la construcción colectiva de la sistematización, se resalta una buena estructura gramatical que es agradable al lector; los títulos son creación y muy llamativos, se nombran los proceso de forma diferente al lenguaje netamente académico, esta forma de narrar libremente la autora y candidata a licenciada en Etnoeducación desde la investigación y sistematización, recoge los lenguajes que vienen desde la misma práctica y cotidianidad del campesino y del sector indígena, el sentase en el aula en la siembra y escuchar los mayores llena de riqueza el saber propio del campesino, del indígena y este es socializado en las Mingas del Saber en todos sus TRES momentos hasta establecer las categorías de hallazgos como síntesis final y como lo plasma la autora en su reflexión final : **"La Práctica Pedagógica Etnoeducativa: una experiencia para reflexionar"(...)** Una sistematización que confirma que es posible apostar por una escuela diferente, en donde la participación de la comunidad es el camino hacia construcción de los conocimientos de forma colectiva para fortalecer procesos sociales que se van generando de acuerdo a las dinámicas socio políticas, con el fin de lograr que la escuela responda a las necesidades del contexto local. Una construcción colectiva que permite reconocer a la comunidad como sujetos activos dentro de los espacios de la escuela, y reconocer que sus conocimientos poseen el mismo valor que los universales, y que no dependen de una metodología en específico, sino en reconocer que todo lo que "la escuela debe enseñar" está presente en el contexto natural.

Que la escuela no es el único espacio, en el cual, las y los niños construyen conocimiento matemático, ni el docente es el único que mantiene la responsabilidad de intercambiar y retroalimentar saberes” (pag.70)

7. Seguimiento de normas técnicas de presentación de trabajos escritos:

La estudiante **Andrea Estefany Calvache Hoyos** ha seguido normas técnicas establecidas y orientadas por la universidad del Cauca. Es necesario hacer unas mínimas correcciones de forma que en ningún momento minimizan la validez y profundización de la sistematización para optar el Licenciada en Etnoeducación

Solicitud final: la sistematización de la estudiante ANDREA ESTEFANY CALVACHE HOYOS titulado: **“NUESTRAS MINGAS DEL SABER ETNOMATEMÁTICO: UN CAMINO HACIA EL INTERCAMBIO DE SABERES EN LA ESCUELA”**, es una investigación de profundización y disciplina y entrega su trabajo desde la Sistematización de la Práctica Pedagógica Etnoeducativa, para optar por el título de Licenciada en Etnoeducación, es **APROBADO CON MENCIÓN DE HONOR** por los dos jurados externos Danilo Reynaldo Vivas Ramos Magister en Educación Matemática y Licenciada Juana Esperanza Pino, por lo tanto solicito con todo respeto que sea otorgada en su graduación la **MENCIÓN DE HONOR**.

Cordialmente,


Luis Alberto Cuellar Mejía
Asesor sistematización
Docente catedrático

Popayán, febrero 20 de 2018

Doctor

TULIO ENRIQUE ROJAS CURIEUX

Decano Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Universidad del Cauca.

Ciudad.

Cordial saludo.

En atención a la solicitud que su Despacho me hiciera de Evaluar el Trabajo. **“NUESTRAS MINGAS DEL SABER ETNOMATEMÁTICO: UN CAMINO HACIA EL INTERCAMBIO DE SABERES EN LA ESCUELA”**, elaborado por la estudiante: Andrea Estefany Calvache Hoyos, quien bajo la asesoría del Profesor: Luis Alberto Cuellar Mejía, presenta la Sistematización de la Práctica Etnoeducativa para optar por el título de Licenciada en Etnoeducación, me permito manifestar que revisado, en detalle, el Documento presentado, en correspondencia con el alcance del mismo, dentro de los procesos de formación que ella adelanta en dicha Unidad Académica, me permito dar mi concepto de APROBADO, sustentado en los siguientes aspectos:

Calidad: Desde el punto de vista formal, el Documento presentado permite ser leído con bastante fluidez, lo cual indica que la autora fue muy cuidadosa en el manejo del lenguaje y en la intencionalidad de dejar un mensaje claro al lector. La estudiante Andrea Estefany explicita, de manera clara y con muy buenos argumentos, los aspectos centrales de su experiencia personal y profesional, como futura licenciada, lograda en el trabajo adelantado en el lugar escogido para adelantar la investigación: El municipio de Totoró, al que describe con mucha propiedad y ubica la vereda Florencia, como el sitio geográfico seleccionado para realizar la investigación. Destaca la composición demográfica y la vocación productiva básica, tanto del municipio como de la vereda: La agropecuaria en pequeñas parcelas; así mismo caracteriza con claridad los espacios donde están radicados los indígenas y las áreas que pertenecen a los campesinos, mostrando que hay armonía entre estos grupos sociales, constituyéndose en un lugar excepcional para adelantar el trabajo de sistematización.

Es importante manifestar que, con el propósito de lograr una escritura mucho más transparente y clara del Documento, pensando siempre en el lector, se realizaron algunas anotaciones de forma al mismo, no de contenido, incluyendo aspectos relacionados con el uso adecuado de los signos de puntuación, las que a manera de recomendación se le hicieron a la estudiante, a fin de que las pueda incorporar en el texto final, bajo la supervisión del docente Luis Alberto Cuellar, anotaciones que en poco o nada afectan el contenido y estructura del trabajo de sistematización presentado, pero que si logran una mejor presentación de la experiencia vivida y que se quiere compartir.

Pertinencia de la investigación.

El haber seleccionado al Centro Educativo Florencia, como el centro de actuación de la Sistematización de la Práctica Etnoeducativa y ubicar el grado Tercero de Educación Básica Primaria en la vereda de Florencia – Totoró, con las características antes mencionadas, resaltan por sí mismo el alto grado de pertinencia de la investigación adelantada, ya que en este nivel educativo se contó con una población estudiantil de 20 alumnos, en su mayoría campesinos, pero con una importante presencia indígena, lo cual determinaba este espacio educativo, como un espacio ideal para el desarrollo de una Práctica Etnoeducativa en general y del desarrollo de procesos Etnomatemáticos para el aprendizaje de las matemáticas, a partir de las particularidades de cada grupo humano formado por las familias de los estudiantes. El trabajo investigativo se llevó a cabo durante el Periodo febrero – junio de 2017 y contó con la participación activa de las Directivas del Centro Educativo, de los padres de familia y, naturalmente, de los estudiantes.

Los elementos caracterizadores antes mencionados, en donde se adelantó el trabajo de investigación específico, permitió definir y reafirmar que el punto de encuentro, para el desarrollo de un Diálogo de saberes interculturales, lo constituyen las **Mingas del Saber**, fundamento para diseñar la Práctica Pedagógica Etnoeducativa, apuesta pedagógica centrada en el diálogo de saberes, lo cual permitió la construcción colectiva de caminos hacia la apropiación de aprendizajes a partir de la apropiación del entorno material y social al que pertenecen los estudiantes, mediante la motivación y desarrollo de un diálogo horizontal y con sentido intercultural entre sus componentes: Padres de familia y estudiante. La actividad agropecuaria se constituyó en el punto nucleador de los estudiantes, padres de familia y docentes en los procesos pedagógicos a través del intercambio de saberes, materializándose una Práctica Pedagógica Etnoeducativa, fin último de la investigación adelantada.

Consistencia teórico – metodológica.

Los marcos teóricos adoptados por la autora, los cuales referencia en varios apartados del Documento, de manera adecuada y pertinente, le sirvieron, en lo fundamental, para la sustentación y/o argumentación de las actividades adelantadas con los estudiantes del

Grado Tercero de Educación Básica, están centrados en autores reconocidos en el campo académico como investigadores y estudiosos del campo de la Etnoeducación y la Etnomatemática, lo que le permitió confrontar y complementar estos elementos teóricos con el ejercicio de su Práctica Pedagógica, en el marco de la Sistematización realizada para optar al título de licenciada en Etnoeducación.

Dichos elementos teóricos tuvieron, fluidez y vigencia en la metodología utilizada por Andrea Estefany: Las Mingas del Saber Etnomatemático, las cuales definió y caracterizó, de manera precisa, “como espacios de reencuentro, en los que padres de familia contaban a sus hijos como ellos aprendieron las operaciones matemáticas básicas, así como las formas de medir y pesar”, posibilitándose de esta manera la confrontación de dichos conocimientos, formados y adquiridos desde la experiencia con los aspectos de orden teórico formal, lo cual contrarresta de una muy buena manera el aprendizaje mecánico y memorístico de las matemáticas por parte de los estudiantes, uno de los mayores problemas que hoy presentan los procesos de aprendizaje de la matemática en los distintos niveles de educación básica primaria tradicional. En el desarrollo de esta metodología: Las Mingas del Saber, el estudiante va erigiéndose como el constructor de su propio aprendizaje a partir de las actividades vivenciales de los mayores, fundamentalmente las asociadas a los procesos agropecuarios básicos como la siembra. La consistencia teórico – metodológica de la investigación se expresa fehacientemente en los procesos formativos de los estudiantes, los cuales, paralelo a los aprendizajes matemáticos adquiridos a partir del dialogo de saberes y el trabajo en equipo, el estudiante va asimilando la importancia de lo colectivo y el trabajo comunitario como pueblo con rasgos y características especiales.

Nivel de profundización en el tema.

El nivel de profundización, desde mi punto de vista fue el adecuado; por lo consignado en el Documento puedo afirmar que el nivel de profundización con que se abordó el tema central de la Sistematización está fuertemente relacionado con el contexto en que se definió realizar la Práctica Pedagógica Etnoeducativa, por lo que considero fue pertinente, ya que supo la autora focalizar en las Mingas del Saber todo el espectro vivencial de los procesos de aprendizaje Etnoeducativo en lo general y Etnomatemático en lo particular, por lo que se puede apreciar una reiterada repetición, a lo largo y ancho del trabajo de sistematización, los sentidos de la Minga de Saberes, destacando en cada mención su poder formativo, señalando una y otra vez, la importancia del Dialogo que debe propiciar la escuela entre los saberes de los mayores, en el núcleo de la familia del estudiante, y los saberes universales que promueve el currículo escolar, poniendo al estudiante, sus hijos, como el punto nodal de todas sus preocupaciones y expectativas. La forma adoptada de definir tres momentos en el desarrollo de las Mingas del Saber, fueron dándole al texto un mayor sentido y pertinencia con los objetivos trazados, de igual manera con los resultados esperados, los cuales todos estaban a asociados a favorecer el aprendizaje de los alumnos.

Aportes al conocimiento.

Partiendo de la premisa que los aportes al conocimiento en el contexto de una Sistematización, no están asociados a ampliar la frontera del conocimiento específico, bien matemático y/o etnomatemático, para el caso particular del presente trabajo, si es imperativo indicar que el aporte central es de orden metodológico y conceptual de una práctica pedagógica que busca romper los paradigmas de la escuela tradicional, en la que hay un poseedor del conocimiento: El Docente y unos estudiantes que, a manera de receptores, solo acumulan los conocimientos impartidos por la escuela, negándoles cualquier posibilidad de ser constructores de su propio conocimiento, luego el mayor aporte dado por la autora en su trabajo de investigación, es la refrendación del poder del dialogo de saberes, en el marco de una estructura organizativa y social, como lo es la Minga en los contextos indígenas y campesinos, la cual se lleva al plano educativo con el nombre de Mingas del Saber, lo que potencia, en un campo específico del aprendizaje, todas las bondades y potencialidades históricas que tiene y representa la Minga para la construcción social del conocimiento, en la que todos los actores que participan juegan un papel preponderante en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Aquí se resalta con suficiencia y toma real forma la responsabilidad social que tiene la escuela, ya que en el ámbito de las Mingas del Saber se profundiza en el sentido social y cultural de los procesos de apropiación de los conocimientos matemáticos, esencia del campo de la Etnoeducación.

Cohesión y coherencia discursiva.

La estructura del Documento presentado por Andrea Estefany permite llevar al lector, prácticamente de la mano, por un camino que describe con suficiencia la metodología del aprendizaje activo, centrado en el estudiante en un contexto innovador: Las Mingas del Saber, para profundizar en los elementos nodales de la Etnoeducación y la Etnomatemática a nivel del grado tercero de educación básica en una institución educativa enclavada en una región multiétnica y pluricultural, formada por campesinos e indígenas, integrados por las labores del campo. A medida que avanza el texto, en correspondencia con los pasos planeados para adelantar la investigación, se puede apreciar y sentir que cada nuevo apartado, va en crescendo, con altos niveles de cohesión y coherencia discursiva, hasta alcanzar el clímax del aprendizaje entre los estudiantes, centrado en el compartir colectivamente los saberes de y con los mayores, saberes potenciados desde la experiencia; con los saberes universales importantes y necesarios para los estudiantes que tienen que desenvolverse en un mundo cada vez más global, sin renunciar a sus ancestros y cosmovisión particular, todo esto posibilitado gracias al poder vivificador de las Mingas del Saber.

Seguimiento de normas técnicas de presentación de trabajos escritos.

La estudiante sigue adecuadamente las normas técnicas establecidas para este tipo de trabajos. Soló, como lo dije anteriormente, hice algunas recomendaciones de forma en la escritura del texto, las cuales espero que, bajo la supervisión de su profesor, el Licenciado Luis Alberto Cuellar, se puedan acoger y con ello darle una mejor presentación discursiva al texto y de esta manera ganar mayores niveles de comprensión al lector.

Concepto Final:

Como lo manifesté al iniciar el presente informe, mi concepto sobre el trabajo: “Nuestras Mingas del Saber etnomatemático: Un camino hacia el intercambio de saberes en la escuela”, que recoge el proceso de Sistematización de la Práctica Pedagógica Etnoeducativa, desarrollada por la estudiante ANDREA ESTEFANY CALVACHE HOYOS, para optar por el título de Licenciada en Etnoeducación, es de APROBADO CON MENCIÓN DE HONOR por la calidad, rigor y pertinencia del trabajo investigativo, el cual se constituye en un material de estudio importante para quienes decidan continuar profundizando en el tema de la Etnoeducación y la Etnomatemática.

En consecuencia, quiero felicitar a Andrea Estefany y de manera particular al profesor Luis Alberto Cuellar Mejía, su asesor, por el tratamiento cuidadoso y profundo de unas temáticas que cada vez van adquiriendo mayor relevancia e importancia en nuestro país: La Etnoeducación y de manera particular y excepcional en nuestro Departamento del Cauca.

Finalmente, quiero expresar mis más profundos sentimientos de gratitud y afecto por nuestra Alma Mater y a su Despecho por haberse tenido en cuenta mi nombre para adelantar la evaluación del presente trabajo.

Atentamente,



DANILO REINALDO VIVAS RAMOS

Magister en Educación Matemática

Profesor Titular Universidad del Cauca.

Popayán, 02 marzo de 2018

Doctor

TULIO ENRIQUE ROJAS CURIEUX

Decano Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Universidad del Cauca

Ciudad.

Respetuoso saludo.

Atendiendo solicitud emanada de su departamento con el fin de evaluar el trabajo **“NUESTRAS MINGAS DEL SABER ETNOMATEMATICO: UN CAMINO HACIA EL INTERCAMBIO DE SABERES EN LA ESCUELA”** realizado por la estudiante Andrea Estefany Calvache Hoyos, quien presenta la sistematización de la práctica pedagógica etnoeducativa para obtener el título de Licenciada en Etnoeducación, me permito dar a conocer mi concepto de APROBADO teniendo en cuenta los siguientes criterios:

✓ **CALIDAD**

Tanto los recursos utilizados en el desarrollo de las actividades como la preparación, la dedicación, fueron de excelente calidad.

✓ **PERTINENCIA DE LA INVESTIGACION**

Tanto los conceptos teóricos como la recopilación histórica, la ubicación geográfica y la parte cultural fueron muy apropiados y aplicados a la realidad del entorno estudiado.

✓ **CONSISTENCIA TEORICO – METODOLOGICO**

Tuvo un orden cronológico y adecuado en el desarrollo de cada una de las actividades del proyecto, haciendo que los estudiantes se sintieran motivados a participar con entusiasmo y puntualidad en cada práctica, redundando en su aprendizaje.

✓ **NIVEL DE PROFUNDIZACION EN EL TEMA**

Cada momento del proyecto fue preparado con responsabilidad, esmero y eficiencia.

✓ **APORTES AL CONOCIMIENTO**

Tanto los padres de familia, como los estudiantes, afianzan en sus conocimientos básicos y ampliaron su visión acerca de los temas aprendidos. Tuvo mucha creatividad y utilizó recursos innovadores para hacer mas atractivo el conocimiento.

✓ **COHESION Y COHERENCIA DISCURSIVA**

Supo enfocar adecuadamente los temas tratados, integrando de manera amena, lo teórico con lo práctico.

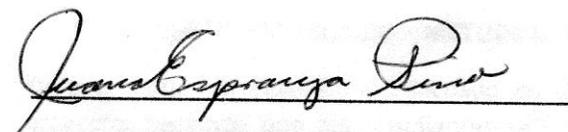
✓ **SEGUIMIENTO DE NORMAS TECNICAS DE PRESENTACION DE TRABAJOS ESCRITOS**

En el informa presentado se aplicó normas APA, aspecto que permitió un buena presentación y orden.

✓ **CONCEPTO FINAL**

El trabajo de grado realizado por ANDREA ESTEFANY CALVACHE HOYOS merece la aprobación y reconocimiento al gran esfuerzo desarrollado durante el tiempo de su ejecución. Resaltando el carácter investigativo, innovador, la utilización adecuada y oportuna de materiales, la motivación constante que generó en los estudiantes un impacto positivo y un interés por aprender y practicar los temas enseñados, logrando la interacción entre los padres y los estudiantes, haciendo mas estrechos los lazos familiares. De acuerdo con lo anteriormente planteado mi concepto final es de APROBADO CON MENCION DE HONOR

Cordialmente



JUANA ESPERANZA PINO

Docente del Centro Educativo Florencia - Totoró

BIBLIOGRAFÍA

ACTUALIDAD EN PSICOLOGÍA. Zona de desarrollo próximo. Consultado el 19 de noviembre de 2017. Disponible en internet <<https://www.actualidadenpsicologia.com/que-es/zona-desarrollo-proximo/>>

ARCHILA, Mauricio. Cómo entender el diálogo de saberes. LASA 2017 program co-chair. Universidad Nacional de Colombia. 2017.

BISHOP, Alan. Aspectos sociales y culturales de la educación matemática, 1987, p. 124.

----- . Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural, 1999, p. 20

----- . Aproximación sociocultural a la educación matemática, p. 55

BLANCO ALVAREZ, Hilbert. Entrevista al profesor Ubiratan D'Abrosio. Revist latinoamericana de Etnomatemática. 2008, p. 21

BLANCO ÁLVAREZ, Hilbert y PARRA SÁNCHEZ, Aldo Iván. Entrevista al profesor Alan Bishop. 2009, p.71

CASTILLO, Elizabeth; y GUIDO Sandra. La interculturalidad: ¿principio o fin de la utopía? Revista Colombiana de Educación N° 69. 2015.

DUQUE LÓPEZ, Octavio. Diseñadores. 04 de noviembre del 2017. Disponible en internet <<https://adc.org.co/disonadores/>>

LEFF, Enrique. "Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: sentidos y senderos de un futuro sustentable", Desarrollo e Medio Ambiente, núm. 7. 2003.

OROBIO. Héctor. Educación matemática y desarrollo del sujeto. Una experiencia de investigación en el aula, s.f, p. 34 – 37.

PAREDES GUERRERO, Diana Patricia. REBELLON ECHEVERRI, Mayerli Maria. Jugar y sus implicaciones en el desarrollo del pensamiento matemático, 2011, p. 50

PÉREZ AVILÉS, Ricardo; SILVA GÓMEZ, Sonia Emilia y TOXTLE TLAMANI Silvestre. El conocimiento popular, campesino e indígena desde abajo. El caso Puebla. 2001.

RAMÍREZ. Jorge Enríquez. Reflexión educativa las ciencias en la escuela. Un mundo de posibilidades, p.14

RODRÍGUEZ MILAGROS, Elena y MOSQUEDA MARCANO, katerina. Aportes de la pedagogía de Paulo Freire en la enseñanza de la matemática: hacia una pedagogía liberadora de la matemática.2015.

SALGADO, Carlos. El campesino colombiano entre el protagonismo económico y el desconocimiento de la sociedad, s.f, p. 22

SOLÓRZANO MOVILLA, José. Enseñar matemáticas desde los aspectos culturales un reto didáctico, Barranquilla, Ed. Coruniamericana, Vol. I, 2012. 53-63. p. 56