



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Educación [Matemática] Rural y Decolonialidad: una
problematización indisciplinar de prácticas sociales del
*trapiche***

Autora

Nancy Milena Quintero Serna

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación. Departamento de Educación
Avanzada

Medellín, Colombia

2020



Educación [Matemática] Rural y Decolonialidad: una problematización indisciplinar de prácticas sociales del *trapiche*

Nancy Milena Quintero Serna

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Educación

Orientadora:
Dra. Carolina Tamayo Osorio

Línea de Investigación:
Educación matemática

Grupo de Investigación:
Matemática Educación y Sociedad (MES-UdeA)

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación. Departamento de Educación Avanzada.
Medellín
2020

*A los niños y niñas del grado cuarto de la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero
de Toro.*

A las expertas y expertos de los trapiches de Cocorná.

A mis hijos Emmanuel y María Fernanda.

A mi esposo Jhon Arley Gómez.

A mi madre y a mi padre.

A mi orientadora Carolina Tamayo y a todos los acompañantes de camino.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a cada uno de los *expertos* y *expertas* del *trapiche* por haberme brindado la oportunidad de aprender junto a cada uno de ellos desde el ejemplo, la práctica y la paciencia, porque sin ellos este proyecto no hubiera sido posible. Ellos, hombres y mujeres del campo me permitieron reencontrarme con mis raíces, ver la *Educación [Matemática] Rural con lentes decoloniales* a través de sus voces. Así, agradezco a:

- Don Ángel, experto del *trapiche*, por permitirme estar en su hogar, en su ramada, y con su familia para aprender a su lado, todo sobre la caña y la panela.
- Juan David, experto del *trapiche*, por haber estado conmigo en todo momento, con toda la disposición siempre para enseñarme lo que sabía.
- Doña Adriana, experta del *trapiche*, por su amabilidad y su paciencia a la hora de explicarme todos los procesos que se desarrollan en la ramada. Esta experiencia fue un ejemplo para entender el aprender como acontecimiento con otros.
- Doña Dolly, experta del *trapiche*, por ser siempre tan atenta con todos los que llevaba a su casa, por aportarme tanto en esta investigación, que las palabras sobran.
- Don Wilson, experto del *trapiche*, por mostrarme que hay otros caminos posibles para aprender que la vida en el campo tiene su propia magia, que el campo es conocimiento.
- Don Enrique, experto del *trapiche*, por ser siempre tan dispuesto y abierto a los demás para narrar de sus experiencias.
- Don Hernando, experto del *trapiche*, porque a pesar de su timidez, es un hombre inmensamente sabio, y su experiencia es enriquecedora.

Agradezco a los niños y niñas del grado cuarto de la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro con quienes desarrollé esta investigación, por apoyarme siempre en las actividades, sin importar su dificultad, por su compañía, por los ratos compartidos. Con ellos aprendí no solo de los *trapiches* sino a divertirme con lo que hago. A ellos, mis estudiantes, gracias porque al desarrollar esta investigación, juntos, muchas cosas en mí cambiaron como profesora de matemáticas en contexto de ruralidad.

Mis sinceros e infinitos agradecimientos a mi orientadora Carolina Tamayo, quién no solo orientó esta investigación, sino que se convirtió en guía, en apoyo y en amiga. No fue necesario que estuviera presente en cuerpo para sentir siempre su presencia, es un ser disciplinado que siempre exige desde el ejemplo, brindando lo mejor de sí. Gracias, profesora por nunca haberme dejado desfallecer, por entender todas las circunstancias afrontadas durante estos dos años de trabajo duro, pero enriquecedor.

A mi amigo Camilo, por haberme ayudado a encontrar el norte, gracias por la paciencia, por su colaboración.

A los maestros que me brindaron su acompañamiento desde los cursos de formación de la maestría, a la profesora Diana Jaramillo, al profesor Walter Castro, a la profesora Liliana Quintero, Carolina Higueta, Adriana Cadavid, y a todos los maestros que compartieron con nosotros sus conocimientos, gracias por apoyar nuestro proceso de una manera tan respetuosa.

Al rector de mi institución Don Carlos Elkin, porque siempre estuvo presto a colaborar, gracias por siempre haber apoyado mi proceso desde su función como rector.

A mis compañeros de camino de la Maestría en Educación, con quienes compartimos experiencias y los mismos deseos de salir adelante, las mismas frustraciones, el miedo de un proceso que no parecía tener final, especialmente a Lina Patiño, por siempre escuchar mis palabras y ayudarme a superar las dificultades.

Un agradecimiento especial y eterno a mi familia, a mi esposo Jhon Arley, por siempre apoyarme en las decisiones que he tomado, por ser mi compañero de vida. A mis hijos María Fernanda y Emmanuel, por la paciencia. Les pido perdón porque en estos dos últimos años nunca tenía tiempo. A mi madre, a mi padre, a mis hermanas, por estar siempre a mi lado.

Agradezco a la Gobernación de Antioquia por haberme permitido realizar esta Maestría como becaria, de lo contrario, no habría sido posible.

Finalmente, gracias a la Universidad de Antioquia, por haberme brindado la oportunidad de cumplir mi sueño, estudiar en la Alma Mater, y poder llevar a cabo mis estudios de Maestría en Educación en la línea Educación Matemática.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro, con los niños y niñas del grado cuarto y algunos *expertos* y *expertas* del *trapiche* bajo la siguiente pregunta: *¿Cómo pensar la Educación [Matemática] Rural a partir de una problematización indisciplinar de prácticas sociales desarrolladas en el trapiche con estudiantes del grado cuarto de la I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro, en una perspectiva decolonial?* Y, en coherencia el objetivo de investigación fue: *Pensar la Educación [Matemática] Rural a partir de una problematización indisciplinar de prácticas sociales desarrolladas en el trapiche con estudiantes del grado cuarto de la I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro en una perspectiva decolonial.*

Esta investigación partió de la necesidad de comprender el territorio rural en su particularidad, reconociendo sus potenciales y las riquezas históricas y sociales, esto quiere decir que, partimos de los sujetos del campo y de sus prácticas sociales para pensar de otros modos la *Educación [Matemática] Rural*, y para ello, nos propusimos otras formas de conducir la enseñanza en la escuela con base en la *problematización indisciplinar* de prácticas sociales extraescolares desarrolladas en el *trapiche* y, así, cuestionar el hecho de que en la escuela rural solo se considere la enseñanza y estudio de una sola *imagen* de la Matemática entendida como única, neutra y universal.

Para alcanzar lo anterior, la investigación fue desarrollada con base en un diseño metodológico cualitativo dando prioridad a las voces de los estudiantes, las *expertas* y *expertos* del *trapiche*. Así, retomamos algunos elementos de la investigación narrativa en especial la concepción de que los seres humanos, como cuerpos que interactúan entre sí, producen sentidos (*rastros*), son contadores de historias y viven vidas relatadas.

Este informe de investigación lo presentamos a través de tres capítulos organizados de la siguiente manera: (1) *‘recorriendo las montañas junto a mujeres y hombres del trapiche contadores de historias’*; (2) *‘problematización indisciplinar de prácticas sociales en la escuela: encuentros con las voces del trapiche’*; y, finalmente, (3) *‘Educación [Matemática] Rural y el giro decolonial: narrativas entre la ruralidad y la escuela’*.

Aprendimos que *problematizar indisciplinadamente* prácticas sociales en la clase de Matemática posibilita promover la “*ecología de saberes*” en la escuela rural, toda vez que, al dar atención en la escuela a los *conocimientos [matemáticos]* extraescolares movilizados en la práctica del *trapiche* y, con ellos a las voces de los *expertos* y *expertas*, se creó una ruptura entre el afuera y el adentro de la escuela presente en los currículos de Matemática promovidos en el país de forma homogénea para la Educación Rural. Además, comprender los *conocimientos [matemáticos]* desde y para las prácticas sociales como inherentes a los procesos de significación que se dan en el marco de una cultura, nos permitió comprender a los sujetos del campo como productores de *conocimientos [matemáticos]* que se movilizan de forma inequívoca para que sea posible sobrevivir y trascender.

Estos elementos nos permiten pensar una *Educación [Matemática] Rural* que abre margen a las experiencias vitales que los sujetos del campo han adquirido en sus hogares, en sus prácticas sociales. Así, planteamos la posibilidad de una *Educación [Matemática] Rural* que parte desde las voces del Sur global, para promover en la clase de Matemática el estudio de *conocimientos [matemáticos]* extraescolares a partir de *problematizaciones indisciplinares* de prácticas sociales rurales, creando la posibilidad de pensar prácticas pedagógicas del aula de Matemática que se organicen con base en la “*ecología de saberes*” en contraposición a la monocultura del saber científico Matemático que permea la escuela.

Palabras Clave: Prácticas sociales, prácticas de numeramiento, Educación del Campo; Etnomatemática.

Summary

This research work was carried out at the Eva Tulia Quintero de Toro Rural Education institution with the boys and girls of the fourth grade and some experts from the mill under the following question: how to think about rural [mathematical] education from an interdisciplinary problematization of social practices developed in the mill with students from the fourth grade of the IER Eva Tulia Quintero de Toro, in a decolonial perspective? And, in coherence, the research objective was: To think about rural [mathematical] Education from an interdisciplinary problematization of social practices developed in the mill with fourth grade students of the I.E.R Eva Tulia Quintero de Toro in a decolonial perspective.

This research started from the need to understand the rural territory in its particularity, recognizing its potentials and the historical and social riches, this means that, we inverted our gaze seeking to cause dislocations that would allow us to think in other ways of rural [mathematical] education, and for this, we proposed other ways of conducting teaching in school based on the interdisciplinary problematization of extracurricular social practices developed in the mill and, thus, questioning the fact that schools only the teaching and study of a single image of mathematics understood as unique, neutral and universal.

To achieve the above, the research was developed based on a qualitative methodological design under a critical-dialectical approach based on narrative research, which allowed us to give priority to the voices of students, experts and mill experts, giving attention to their experiences, from the conception that human beings, as bodies that interact with signifiers (traces), are story tellers, and live related lives. The field work was carried out during 2019 with the four experts and two experts in social practices related to the mill, in addition to the voices of the of the boys and girls of the fourth grade of the rural institution, to produce records and data from direct interactions with the participants of this project, mediated by different reflection meetings and visits to the mills. Thus, three categories of analysis emerged, which we present in three separate chapters: (1) "touring the mountains with women and men from the sugar mill, storytellers"; (2) "learning as an event. Problematization of indiscipline practices between the mountains of eastern Antioquia, school and the sugar mill"; and, finally, (3) "think rural [mathematical] education in a decolonial perspective, narratives between rurality and school".

We conclude, that interdisciplinary problematization of social practice in the class of the mathematical make it possible to promote the "ecology of knowledge" in the rural school, every time, in the school pay attention to knowledge [mathematical] out of school mobilize in the practice of the mill, with they to the voices of the experts, created a rupture between the outside and the inside in the school present in the curriculum of mathematical promote in the country of way homogeneous for the rural education. Besides, [mathematical] knowledge understood. From and to the social practices like inherent to the significance's process that are given within the framework of a culture, allow us to understand the subjects of field like a producer of [mathematical] knowledge, that are mobilize unmistakable to make it possible survive and emerge.

the conceptions of Mathematical knowledge at school, to open up life experiences that rural subjects have acquired in their homes, in their social practices, creating in the encounter with others, the voices of the global South. A Rural [Mathematical] Education in a decolonial perspective promotes the "ecology of knowledge" by opposing the monoculture of mathematical scientific knowledge that generates an epistemicide, or death, of the [mathematical] knowledge of the field at school. **Keywords:** Social practices, numbering practices, Field Education; Ethnomathematics.

Contenido

PRESENTACIÓN	1
CAPITULO I	
RECORRIENDO LAS MONTAÑAS JUNTO A MUJERES Y HOMBRES DEL <i>TRAPICHE</i> CONTADORES DE HISTORIAS	11
CAPITULO II	
PROBLEMATIZACIÓN INDISCIPLINAR DE PRÁCTICAS SOCIALES EN LA ESCUELA: ENCUENTROS CON LAS VOCES DEL <i>TRAPICHE</i>	40
CAPÍTULO III	
EDUCACIÓN [MATEMÁTICA] RURAL Y EL GIRO DECOLONIAL: NARRATIVAS ENTRE LA RURALIDAD Y LA ESCUELA	103
CONCLUSIONES	129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135
ANEXOS	141
Anexo 1: Consentimiento del señor Rector	141
Anexo 2: Consentimiento del señor Ángel Osorio	142
Anexo 3: Consentimientos Informados de los alumnos	143

Listado de Fotografías

Fotografía 1: Panela en sus diferentes presentaciones, panelitas y aromáticas, producidas por campesinos de Cocorná.....	14
Fotografía 2: Expertos del trapiche. De izquierda a derecha: Juan David, doña Dolly, don Ángel y doña Adriana.....	22
Fotografía 3: Juan David enseñándome como se siembra la caña.....	44
Fotografía 4: Forma de sembrar la caña, dos esquejes en cada lado.....	45
Fotografía 5: Don Hernando brindando la charla a los niños y niñas del grado cuarto en la escuela.	50
Fotografía 6: Don Hernando brindando la charla a los niños y niñas del grado cuarto	50
Fotografía 7: Caña con brotes.....	67
Fotografía 8: Esqueje, listo para sembrar con brote.....	68
Fotografía 9: Roya café y roya naranja.	69
Fotografía 10: Mariposa y gusano, barrenador de la caña.	70
Fotografía 11: <i>Trichogramma</i> , control biológico del barrenador de la caña.....	71
Fotografía 12: Mosca amazónica, <i>Lydella minensis</i>	71
Fotografía 13: Caña verde para el corte.....	72
Fotografía 14: Caña madura para el corte.....	73
Fotografía 15: Don Enrique cortando caña, quién ayuda a don Hernando y a don Ángel.	73
Fotografía 16: Caña arrumada.....	74
Fotografía 17: Transporte de caña en aperos	76
Fotografía 18: Cantidad de caña transportada a caballo y forma de amarrar.	76
Fotografía 19: registro del diario de campo de Xiomara.	78
Fotografía 20: Camino a la <i>ramada</i>	79
Fotografía 21: <i>Trapiche</i> de Don Ángel	80
Fotografía 21: Corte transversal de la caña.....	81
Fotografía 23: Motor moliendo caña.....	82
Fotografía 24: Bagazo de caña arrumado	83
Fotografía 25: Manguera por donde llega el guarapo a los fondos y es colado.....	85

Fotografía 26: Cadillo listo para echar a los fondos	85
Fotografía 27: Horno encendido en el que se cocina el guarapo.	86
Fotografía 28: Pailas y bateas.....	87
Fotografía 29: Niños y niñas escuchando a doña Adriana.....	88
Fotografía 30: Remellón y colador	89
Fotografía 31: Conejo.....	90
Fotografía 32: Batea donde se revuelve la saca.....	90
Fotografía 33: Armado de panela.....	91
Fotografía 34: Panela en los moldes de madera	92
Fotografía 35: Empacado de panela.....	93
Fotografía 36: Niños y niñas en el trapiche de don Ángel.....	93
Fotografía 37: Panela lista para ser comercializada.	94
Fotografía 38: Ramada, por Valeria Rodríguez. (Diario de campo del 18 de julio de 2019).	97
Fotografía 39: Diario de campo de Darilin Gil Sánchez, julio 18 de 2019.	98
Fotografía 40: Molienda de caña.....	98
Fotografía 41: Miel en la batea.....	99
Fotografía 42: Poniendo leña en el horno	99
Fotografía 42: Panela por pares.	99
Fotografía 44: Panela lista para empacar.....	100
Fotografía 45: Carta de Diego Alejandro.....	116
Fotografía 46: Carta escrita por Diana Manuela Ciro Guarín. Diario de campo. 6 de junio de 2019	119
Fotografía 47: Carta de Meliza Yulieth Montoya.....	120

Listado de Tablas

Tabla 1: Resultados de pruebas saber del grado tercero en el área de matemáticas.....	19
Tabla 2: cronograma general de actividades de la investigadora en los trapiches.	32
Tabla 3: Cronograma general de actividades de los niños y niñas en los trapiches y en la escuela..	33
Tabla 4: Visita de la maestra investigadora al trapiche del señor Ángel Osorio.	34

Tabla 5: ¿de dónde vengo yo?	34
Tabla 6: carta a ellos mismos en 20 años.....	35
Tabla 7: Visita al trapiche de los niños y niñas del grado cuarto.....	35
Tabla 8: Visita del señor Fabio Zapata a la escuela, experto técnico.	36
Tabla 9: la poesía y literatura como posibilidad para pensar la vida en el campo.	36
Tabla 10: Documental titulado ‘La tierra de la panela’ de comunicaciones del municipio de Campamento.....	38
Tabla 11: Visita del experto del trapiche a la escuela.....	39
Tabla 12: Clasificación de Cocorná según los criterios del MTC.....	110

Listado de Figuras

Figura 1: Localización del municipio de Cocorná en el departamento de Antioquia.	14
Figura 2: Diario de campo de la investigadora marzo de 2018.	15
Figura 3: Diario de campo de la investigadora marzo de 2018	15
Figura 4: Tipos de ruralidad.....	108
Figura 5: Clasificación de ruralidad en Colombia para 2014.	109

PRESENTACIÓN



El *trapiche*, espacio en el que se tejen sueños. Espacio en el que el tiempo va de quince en quince minutos. Espacio en el que jóvenes, mujeres y hombres que habitan territorios rurales tejen conocimientos del campo. El *trapiche*, lugar del que han salido, salen y saldrán historias de vida desde el aprender con el cuerpo, entre cuerpos, cuerpo caña de azúcar, cuerpo hombre, cuerpo mujer, cuerpo niño, cuerpo fuego, cuerpos *fondos*¹.

Cuerpos que, interactuando entre sí, me muestran que cualquier relación entre cuerpos, humanos y no humanos, posee un potencial de movilizar en nosotros un aprendizaje, a pesar de que muchas veces no se tenga conciencia de ese proceso, en el que aprendemos en el movimiento infinito de *significantes* a *significantes*² que se da al practicar una práctica. Solo en el contacto con los *rastros*³ de los *rastros* de un *significante* a otro es

¹ Utensilios metálicos (pailas), usadas para la cocción del jugo de la caña.

² Es en el contacto con *significantes* de *significantes*, pensando en una perspectiva derridiana, como lo muestra Tamayo-Osorio (2017), que podemos pensar que todo signo trabaja refiriéndose a otro signo dentro de una práctica sociocultural, pues todo *significante* trae en sí el *rastro* de otro *rastro* y es solo así que él adquiere sentido, de este modo Derrida sustituye el término signo y su inherente vínculo con las concepciones de lenguaje clásicas vinculadas a *significante* y *significado*.

³ El término *rastro* es utilizado por Derrida para pensar en la estructura de la significación en función del juego de las diferencias que suponen síntesis y envíos que impiden que un elemento esté presente en sí mismo y se remita apenas a sí mismo. Tanto en el orden del discurso hablado, como del discurso escrito cualquier

que se aprende en una práctica social, significantes que pasan a tener sentido en cuanto practicamos la práctica de forma *mimética* (Tamayo-Osorio, 2017).

El *trapiche*, espacio en el que se aprende como acontecimiento en la interacción con *rastros*, donde un *molino*⁴ que es utilizado para extraer el jugo de determinados frutos de la tierra, como la caña de azúcar, con el que generalmente se fabrican diversos productos y se obtiene azúcar, pasa de ser un mero instrumento a un cuerpo no humano con el que se interactúa en varias prácticas sociales.

Justo allí, entre los cuerpos no humanos: molino, caña, horno, *batea*⁵, *remellón*⁶, y cuerpos humanos, el tiempo se va tejiendo con la vida que va aconteciendo y, con un aprender que demanda la presencia, que demanda que los cuerpos humanos y no humanos se envuelvan en las prácticas sociales que se realizan en el *trapiche*. Todos estos cuerpos se involucran por completo en las acciones que allí son *performadas*. Un aprender que exige una relación con el otro, los otros. Entrar en contacto y en sintonía con los *rastros* de sentido, dejarse afectar por ellos.

Junto a los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Rural Eva Tulía Quintero de Toro, del municipio de Cocorná en Antioquia (Colombia), nos adentramos en el *trapiche* como espacio para aprender sobre la vida rural, nos adentramos en un espacio que ha venido siendo abandonado, pero que continúa allí, en la región del oriente antioqueño. El *trapiche*, lugar en el que algunos de los productos que consumimos en la región en el día a día, son fabricados – como la *panela*⁷, que usualmente la consumimos como *agua de panela*⁸, y los *conejos*⁹ –; *trapiche*, espacio que hace parte de su cotidianidad.

elemento que funcione como signo remite a otro elemento, el cual, en sí mismo, no está simplemente presente. O sea, cada término lleva consigo el rastro de todos los otros términos distintos de sí mismo. "No existe, en todas partes, excepto las diferencias y el rastro de rastros"(2001, p. 32) La elección del término "rastro" [...] tiene un doble significado: en el sentido derridiano, "para comprender los rastros que tejen la red de la filosofía de la diferencia y, en el sentido de un trazo, marcas, para perseguir, tal vez como un perro rastreador, los rastros, las huellas que deja la filosofía en nuestro tiempo..." (Skliar, 2008, p.59)

⁴ Instrumento utilizado para moler la caña de azúcar. Con el paso de los años la estructura del molino ha ido cambiando: inicialmente eran de tracción humana, luego de tracción animal (mulas), y en la actualidad son mecánicos y funcionan con ACPM o con electricidad.

⁵ Bandeja grande de madera o de acero inoxidable, en la que se revuelve el dulce ya listo para armar las panelas.

⁶ Cucharon muy grande y largo de acero y mango de madera, que es utilizado para pasar el guarapo de un fondo a otro.

⁷ Producto derivado de la caña de azúcar, el cual se obtiene a partir del siguiente proceso: 1. Se corta la caña. 2. Se pasa por un *trapiche* para extraer el jugo. 3. Este jugo se hierve en un fondo (paila), hasta obtener un

Al aproximarnos a las prácticas que se realizan en el *trapiche*, los niños, los *expertos*¹⁰ del *trapiche* y yo, como investigadora y profesora de Matemática de esta escuela rural, producimos narrativas, las cuales serán presentadas de diversas formas en este informe de investigación de maestría, buscando *pensar la Educación [Matemática] Rural a partir de una problematización indisciplinar de prácticas sociales desarrolladas en el trapiche con estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Eva Tulia Quintero de Toro*. Creemos que es importante problematizar la Educación Matemática que se procesa en la ruralidad que, al pautarse con base en políticas educativas y curriculares de carácter disciplinar, termina desvinculándose de las necesidades y vivencias propias de cada particularidad de los contextos rurales.

Es importante reconocer que dichas políticas, al mismo tiempo que dan apertura para que sean atendidas las particularidades de los contextos en los Proyectos Educativos Institucionales (por medio de la Ley General de Educación 115 (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 1994), el decreto 1490 de del 9 de julio de 1990, el decreto 3011 del 9 de julio de 1997), también están pautadas con base en *estándares y competencias*¹¹ de Matemática homogéneas a nivel nacional (MEN, 2006), que pueden acabar desvinculando a los niños y jóvenes de la vida en las zonas rurales y de los saberes que les son propios, pues estos terminan siendo invisibilizados a fin de atender, entre otras cosas, las evaluaciones estandarizadas promovidas por el MEN a nivel nacional.

En el marco de todas estas tensiones, durante el 2018, cuando este proyecto inició, observé en diversas experiencias de mi práctica pedagógica como docente de Matemática

líquido de espesor determinado que, al enfriarse y endurecer, se convierte en bloques porcionados por libras o cuartos. La panela también es distribuida al consumidor final en polvo. Una vez lista, la panela es usada como edulcorante natural y como bebida energizante.

⁸ Alimento líquido, que se prepara cocinando agua y panela, y es tradicional de la cultura antioqueña.

⁹ Los *Conejos* son productos semiblandos que salen en medio de la elaboración de la panela, antes de terminar su proceso de cocción. Comúnmente es llamado *panelita*.

¹⁰ Se llamará *expertos*, en esta investigación, a las personas que realizan las prácticas sociales desarrolladas en el *trapiche*, los cuales fueron partícipes de este proyecto de forma voluntaria, no solo permitiendo que como investigadora visitara el *trapiche*, sino también posibilitando que las niñas y niños también lo hicieran. Además, algunos de ellos fueron invitados a la escuela, como hombres y mujeres del campo especialistas en prácticas sociales propias de la región, valorizando sus saberes y conectando a los niños y niñas con sus raíces.

¹¹ Los estándares básicos de competencias constituyen uno de los parámetros de lo que estudiante es llamado a saber y saber hacer, experiencia que permite lograr el nivel de calidad esperado a su paso por el sistema educativo, y esto se constata a través de la evaluación externa e interna, instrumento por excelencia para saber qué tan lejos o tan cerca se está de alcanzar la calidad establecida con los estándares.

que los estudiantes presentaban diversas dificultades para resolver cálculos Matemáticos en clase, en los cuales se requería resolver operaciones de suma, resta, multiplicación y división; sin embargo, fuera del aula de clase ellos lograban desarrollar estos cálculos sin mayor dificultad, por ejemplo, cuando jugaban, compraban algo en la tienda; así mismo, en diversas discusiones que desarrollamos en la clase de ciencias naturales, los estudiantes se remitían a prácticas sociales extraescolares para dar respuestas a los planteamientos presentados, pero en la clase de Matemática ellos tenían dificultad para encontrar esta relación con sus prácticas cotidianas.

Comencé a percibir una desconexión entre lo que ocurre en la escuela, en especial en el aula de Matemática, con la vida de los niños y niñas fuera de ella, y buscando alternativas frente a esta problemática de enseñanza, nació esta investigación, en la que nos propusimos pensar la *Educación [Matemática] Rural* de la mano de perspectivas decoloniales al proponer una *problematización indisciplinar*¹² de prácticas sociales extraescolares en la clase de Matemática¹³.

De este modo, trataremos de mostrar en el trascurso de este texto cómo a través de esta experiencia conectamos la vida que ocurre en la escuela con la vida que ocurre en el campo, pensando desde la *co-presencia de saberes*¹⁴ en la escuela al aproximar a los niños y niñas de cuarto de la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro, a mujeres y hombres *expertos* en las prácticas que se realizan en el *trapiche*, al involucrarlos con otros *significantes*, sentidos que validan y legitiman *conocimientos [matemáticos]*¹⁵ otros, que son invisibilizados en el día a día de la escuela que prioriza la enseñanza de contenidos disciplinariamente organizados.

¹² Profundizaremos sobre este concepto en el capítulo II de esta investigación.

¹³ Diferenciaremos la palabra ‘Matemática’, con mayúscula, para referirnos en palabras de Lizcano (2006, p. 20) a “las matemáticas, lo que suele entenderse como matemáticas, puede pensarse como el desarrollo de una serie de formalismos característicos de la peculiar manera de entender el mundo de cierta tribu europea. Por ser sus primeros practicantes habitantes de ciudades o burgos podríamos llamarles la “tribu burguesa”. Y a sus matemáticas “matemáticas burguesas”. Estas matemáticas burguesas en las que todos (tal vez sólo casi todos) hemos sido socializados reflejan un modo muy particular de percibir el espacio y el tiempo, de clasificar y ordenar el mundo, de concebir lo que se considera posible y lo que se considera imposible”.

¹⁴ En el sentido de Santos (2007).

¹⁵ La expresión ‘*conocimiento [matemático]*’ la retomo de Tamayo-Osorio (2012) quien la usa con el propósito de cuestionar la concepción universal y neutral de la Matemática, llamando nuestra atención para (re)conocer otras formas de conocimientos no disciplinares oriundos de diversas prácticas sociales que se desarrollan en tiempos y espacios diversos que no se restringen a la escuela.

Además, esperamos presentar algunas reflexiones a partir del trabajo de campo desarrollado durante el proceso de investigación que den claridad sobre la importancia y la necesidad de promover en la escuela rural otras prácticas de enseñanza que no estén pautadas y organizadas por la visión disciplinar del saber, partiendo de las preguntas *¿a quién enseñamos?, ¿dónde enseñamos? y ¿para qué enseñamos?* (Silva, 1998). Por esto, nos alejamos de las preguntas *¿qué enseñar?* y *¿cómo enseñar?* que han producido una escolarización disciplinariamente organizada, esto es, pautada por contenidos que han sido validados con base en métodos científicos, desde los cuales “conocer significa dividir y clasificar para después poder determinar relaciones sistemáticas entre lo que se separó” (Oliveira, 2006, p. 19).

Es por lo anterior que esta investigación parte de la necesidad de comprender el territorio rural en su particularidad, reconociendo sus potenciales y las riquezas sociales para pensar de otros modos la *Educación [Matemática] Rural*; y para ello, nos propusimos otras formas de conducir la enseñanza con base en la *problematización indisciplinar* de prácticas sociales extraescolares desarrolladas en el *trapiche* y, así, cuestionar el hecho de que en la escuela solo se considere la enseñanza y estudio de una sola *imagen* de la Matemática entendida como única, neutra y universal.

Así, en esta investigación se buscó responder a la siguiente pregunta: *¿Cómo pensar la Educación [Matemática] Rural a partir de una problematización indisciplinar de prácticas sociales desarrolladas en el trapiche con estudiantes del grado cuarto de la I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro, en una perspectiva decolonial?* y, dar cumplimiento al siguiente objetivo: *Pensar la Educación [Matemática] Rural a partir de una problematización indisciplinar de prácticas sociales desarrolladas en el trapiche con estudiantes del grado cuarto de la I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro en una perspectiva decolonial.*

Para dar respuesta a esta pregunta y cumplir el objetivo de investigación nos involucramos con las problemáticas específicas de la zona rural en la que se encuentra localizada la institución, es decir, la vereda La Piñuela, tejiendo a partir de los intereses de las personas que trabajan y viven en este territorio que es tan importante como otros, un

territorio que debe ser pensado en su particularidad y no como subordinado a otros territorios.

En esta investigación partimos de la perspectiva de Miguel, Vilela y Lanner de Moura (2012) sobre la *problematización indisciplinar* de prácticas sociales en la escuela, que inspirados en los trabajos de Lave (1988, 1996, 2002), plantean que *problematizar* significa discutir, cuestionar y evaluar en el proceso de enseñanza los tipos de relaciones que pueden ser establecidas de forma analógica entre prácticas que *movilizan conocimientos [matemáticos]* escolares o extraescolares. Esta perspectiva apunta hacia la importancia de la observación y participación en diferentes prácticas de las comunidades, para comprender lo que hacen, por qué lo hacen y cuáles *conocimientos [matemáticos]* son movilizados, partiendo del presupuesto de que el conocimiento es vivo y dinámico.

Lo anterior significa que, no se deslegitima la Matemática en cuanto campo disciplinarmente organizado, pero reconocemos que en la epistemología eurocéntrica, el valor de algunas prácticas y objetos culturales está definido por el hecho de pertenecer o no a un campo disciplinar; en este sentido Miguel (2010) defiende que algunas de las prácticas pueden o no pertenecer a campos disciplinares, y que estas prácticas deberían ser de interés de la escuela, sin embargo “nos parece claro también que, aunque todas las prácticas movilicen discursivamente objetos culturales en el contexto de las actividades humanas, apenas algunas de esas actividades y prácticas se encuentran disciplinarizadas” (p. 17). Cuando Miguel (2010) plantea que todas las prácticas ‘*movilizan discursivamente objetos culturales*’ está sugiriendo que:

Observamos, entonces, que esta, nuestra concepción simbólica y dinámica de cultura no la ve [la movilización] como un repositorio de lo que quiera que sea, pero sí como el conjunto de prácticas simbólicas (semióticas) realizadas por todo sujeto situado en campos de actividad humana, esto es, por todo sujeto de la *praxis*. Más allá de eso, para evitar un refuerzo ideológico de la creencia de que algunas comunidades humanas producen conocimiento mientras que otras apenas lo reproducen, pasamos a evitar el uso de las expresiones *producción* y *reproducción de conocimientos*, sustituyéndolas únicamente por la expresión *movilización cultural*. “Tal tipo de cuidado se mostró, a nuestro modo de ver, necesario en el sentido de resistir a nuestra

tendencia de hablar en movilización cultural desconectándola de prácticas situadas de movilización cultural bien como desconectándola de comunidades humanas identificables que realizan tales prácticas”. (p. 6).

Todas las prácticas sociales entendidas como acciones físicas, intelectuales y afectivas realizadas por grupos de personas producen conocimiento, es decir, movilizan conocimiento, en espacios y tiempos determinados (Miguel y Miorim, 2004). Así, toda práctica es social y cultural, es situada y productora de conocimientos.

Lo anterior abre las puertas para comprender que existen otros *conocimientos [matemáticos]* producidos y legitimados en prácticas sociales no escolares, de grupos culturales que no necesariamente obedecen a la lógica de las prácticas escolares disciplinariamente organizadas, que deberían ser considerados en los currículos escolares y, con ello, en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la escuela, con el objeto de transgredir la linealidad del pensamiento disciplinar que la organizan y fundamentan.

Vemos entonces un aprender como un movimiento constante de *significante* para *significante*, de *rastro* para *rastro* (en el sentido de Tamayo-Osorio 2017a), lo que significa que, en la escuela deberían ser problematizados, tanto el conocimiento Matemático eurocéntrico, como otros *conocimientos [matemáticos]* validados, legitimados y producidos en la cultura y vida social extraescolar en los que somos participantes, entendiéndolos como experiencias vitales que perviven en las prácticas sociales extraescolares.

Con base en estos elementos voy a tejer y destejer historias junto a las voces de hombres y mujeres que habitan el *trapiche*, y junto a las voces de los niños y las niñas de la escuela rural Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro, esperando que, con estas narrativas, sea posible abrir caminos para pensar el aprender desde el acontecimiento, a partir de cuerpos que al interactuar entre sí, se encuentran con *rastros* de los *rastros* de movilizaciones de objetos culturales, partiendo del reconocimiento de que “los individuos construyen sus identidades a través de sus propias historias y las de otros”¹⁶ (Clandinin y Connelly, 2000, p.2). Historias que están más allá de las prácticas escolarizadas y que abren márgenes para pensar la *Educación [Matemática] Rural* en una perspectiva decolonial.

¹⁶ Traducción propia.

La *investigación narrativa* seleccionada como metodología de investigación, en la perspectiva de Jaramillo (2003), nos permitió dar prioridad a las voces de los estudiantes, las *expertas* y los *expertos* del *trapiche*, dando atención a sus experiencias, toda vez que la *investigación narrativa* parte de la concepción de que los seres humanos, como cuerpos que interactúan con *significantes (rastros)*, son contadores de historias, y viven vidas relatadas.

Las narrativas se construyeron a partir de relatos consignados en diarios de campo de los niños y niñas y de la maestra, a partir de grabaciones de audio y video. Estos registros y datos producidos nos permitieron observar y escuchar lo que saben las mujeres y los hombres que habitan los dos *trapiches* visitados, ellos, contadores de historias en las que se muestran como partícipes de las prácticas tradicionales del *trapiche* del oriente antioqueño. Con la *investigación narrativa* buscamos dar voz a todas las personas que no la han tenido en la escuela rural, para pensar *una Educación [Matemática] Rural* que se hace desde afuera para adentro y desde dentro para afuera de la escuela.

Después de haber desarrollado el trabajo de campo en esta perspectiva durante el primer semestre del 2019, emergieron tres categorías de análisis que serán presentadas en este informe de investigación a través de tres capítulos: (1) *‘recorriendo las montañas junto a mujeres y hombres del trapiche contadores de historias’*; (2) *‘problematización indisciplinar de prácticas sociales en la escuela: encuentros con las voces del trapiche’*; y, finalmente, (3) *‘Educación [Matemática] Rural y el giro decolonial: narrativas entre la ruralidad y la escuela’*.

En primer capítulo titulado *“Recorriendo las montañas junto a mujeres y hombres del trapiche contadores de historias”* pretendo mostrar cómo nació esta investigación, es decir exponer la construcción del problema de investigación, que nasce de mi práctica pedagógica como profesora de Matemática al percibir una desconexión entre lo que ocurre en la escuela, en especial en el aula de Matemática, con la vida de los niños y niñas fuera de ella, y buscando alternativas frente a esta problemática de enseñanza.

En este sentido mostraré cada una las actividades que realicé como investigadora, y la importancia de haber asumido algunos elementos de la *investigación narrativa* para desarrollar una investigación que buscara dar voz a los sujetos del campo para pensar la *Educación [Matemática] Rural*. Será explicitada la organización del trabajo de campo que

incluye las visitas que realicé a dos fincas productoras de *panela*: la primera del Señor Ángel Osorio y la segunda del Señor Wilson Correa. Mostraré cómo el contacto con las narrativas de los *expertos* y las *expertas* nos permitieron aproximarnos a las prácticas sociales que son propias de los *trapiches* o *ramadas*¹⁷: práctica del cultivo de la caña, prácticas de cocción de la caña y prácticas de comercio de los productos finales.

También, presentaré las actividades realizadas con los estudiantes, desde las visitas a los *trapiches*, vinculando el afuera de la escuela con su adentro y tensionando la Educación Matemática Rural que en ella se procesa, así como la visita de los *expertos* a la escuela. Estas acciones buscaban aquello que Boaventura Santos de Sousa (2007) llama “ecología de saberes”, de modo que, juntos, nos adentramos al *trapiche* para aprender, para volver a nuestras raíces, para seguir los *rastros* de los *rastros* de sentido de otros *conocimientos [matemáticos]* que allí son producidos, validados y legitimados.

En el segundo capítulo titulado “*problematización indisciplinar de prácticas sociales en la escuela: encuentros con las voces del trapiche*” busco presentar cómo la *problematización indisciplinar* de prácticas sociales realizada con los estudiantes del grado cuarto permitió pensar el aprender como acontecimiento, como el encuentro con *rastros*¹⁸, donde la *movilización* de *conocimientos [matemáticos]* oriundos del *trapiche* nos permitió valorar y (re)conocer la cultura rural y, cómo de generación en generación dichos conocimientos han permanecido en el tiempo como *prácticas de numeramiento*.

En el tercer y último capítulo “*Educación [Matemática] Rural y el giro decolonial: narrativas entre la ruralidad y la escuela*” presentaré cómo el territorio rural es visto desde las narrativas de niños y niñas del grado cuarto, que en su mayoría expresaron el deseo de migrar para las grandes ciudades, para la vida urbana, y cómo las visitas al *trapiche* tensionaron esos sueños y deseos al conocer y escuchar a hombres y mujeres de la vereda La Piñuela como productores de *conocimientos [matemáticos]* y germinadores de vida.

¹⁷ Lugar donde se elabora la *panela*, allí se muele, se hace la cocción, se arma y se empaqueta para ser comercializada.

¹⁸ En palabras de Tamayo-Osorio 2017 “cualquier experiencia está estructurada como una red de senderos que siempre regresan a algo distinto de ellos mismos. Es como si el presente estuviera marcado por los decir/hacer ya expresados en otros momentos. Esta apariencia es la posibilidad de escribir y reescribir nuestro ser en el mundo, el movimiento de rastros reside en el lenguaje, nos mueve de diferentes maneras, el lenguaje se vuelve acción con todo el cuerpo a partir de los efectos del significado. producido por los decires/haceres. [...] Son cuerpos cruzados por múltiples manifestaciones del lenguaje” (p.53).

Considerando lo anterior y los efectos que toda esta investigación provocó en todos los involucrados buscaré, en este capítulo, ampliar las discusiones sobre la *Educación [Matemática] Rural* con base en el giro *decolonial* objeto central de estudio de esta investigación.

CAPÍTULO I

RECORRIENDO LAS MONTAÑAS JUNTO A MUJERES Y HOMBRES DEL *TRAPICHE* CONTADORES DE HISTORIAS



Recorro las montañas con mi mirada todos los días, lo hago cuando voy en el bus a mi lugar de trabajo y lo vuelvo hacer cuando retorno a casa a descansar. Siempre me pregunto por lo que ellas guardan entre los árboles, los matorrales, las casas, los cultivos, las quebradas, los nacimientos de agua, los animales y las personas que las han convertido en su territorio. Me pregunto por las historias que se narran en cada jornada de trabajo de padres a hijos, de madres a hijas, de hermanos a hermanos, de hermanas a hermanas, de amigos a amigos, de amigas a amigas, de abuelos a nietos, de abuela a nietas.

Estas historias que están atravesadas por la oralidad, por la capacidad de crear imágenes, momentos, de narrar aquellos sucesos que se dan en el espacio-tiempo y que, gracias a la posibilidad que nos da la práctica de recordar, se pueden volver a vivenciar,

pues, con el pasar de la vida se han convertido en prácticas sociales legitimadas por formas de vida en las que se movilizan conocimientos y experiencias que transforman.

Me hago estas preguntas todos los días como una mujer de campo, que nació en el oriente antioqueño y que creció en el encuentro con la tierra en la finca de sus padres, y con ello, en el encuentro con los animales, con el agua y su olor, sí, su olor a fresco y, su recorrer por la quebrada. Mujer del campo que en los encuentros con otros cuerpos humanos y no humanos ha podido aprender a darle sentido al territorio rural.

Y en ese tejer y destejer con otros y desde otros, de esa narrativa, recuerdo que cuando era niña me sentaba a escuchar historias de mi abuelo paterno, de mi padre y de mi madre, todas ellas llenas de imágenes, colores, sabores y sonidos. Mis familiares y yo íbamos al campo y yo, de forma *mimética* (Tamayo-Osorio, 2017), al interactuar con otros cuerpos practicando una práctica social, *iteraba* sus acciones con todo mi cuerpo en un encuentro con *rastros*, los cuales solo hoy puedo develar gracias a un ejercicio de recordación, gracias a la práctica de recordar que aprendí junto a mis padres y abuelo.

Recuerdos, montañas, territorio, *rastros* de sentido, formación, cuerpos humanos y no humanos, narrativas y ejercicio docente como profesora de una escuela rural se reúnen en mi interés por investigar las prácticas sociales extraescolares desarrolladas por los campesinos del municipio de Cocorná (Antioquia) en su día a día, y lo hago a partir del cultivo de la caña de azúcar y las prácticas vinculadas a ella que atraviesan el *trapiche*, esto es, desde la siembra de la caña, la cocción, la armada y finalmente con la comercialización de la *panela*.

Me interné en la realidad del *trapiche* como espacio de vida, espacio lleno de experiencias de las cuales parto para comprender, no solo, cómo se movilizan los *conocimientos [matemáticos]* de generación en generación, de los *expertos* y las *expertas* del *trapiche* a los más jóvenes, y de estos a los más pequeños; sino que también, al mismo tiempo *pensar la Educación [Matemática] Rural* al problematizar de forma *indisciplinar* prácticas sociales en la escuela.

Para pensar sobre la *movilización* de los *conocimientos [matemáticos]* en las prácticas sociales partí de las narrativas de los abuelos, padres e hijos, y realicé diversas actividades que grabé a partir de las entrevistas, exposiciones, conversaciones con los

expertos y expertas del trapiche. Los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro consignaron también sus aprendizajes y reflexiones en diarios de campo propios y que aquí serán retomados.

Todos estos registros y datos producidos estaban siempre atravesados por mi deseo, como profesora de Matemática, en una escuela rural del oriente antioqueño, de *denunciar* y *anunciar* (Freire, 2004) posibilidades al dar valor a todos y todas las personas involucradas en esta investigación y, para ello, partí de la escucha, la igualdad, el respeto y el reconocimiento de que todos estos sujetos son portadores de saber¹⁹.

Todo camino que se recorre tiene un punto de partida y no siempre uno de retorno, aunque muchas veces no sea lineal ese camino; como en mi caso particular, el camino va abriendo sus márgenes y me permite transitar por tiempos y espacios de forma no lineal, para tejer yendo y viniendo. Así son las narrativas de los niños y niñas del grado cuarto y de las *expertas y expertos del trapiche*, pues me permitieron ir y volver en el tiempo.

La Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro fue el lugar donde desarrollé esta investigación y donde práctico mi quehacer docente acompañando las áreas de Matemáticas, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Religión con los estudiantes del grado cuarto.

La institución está localizada en la vereda La Piñuela, al oriente del municipio de Cocorná, a 80 km. de la capital Antioqueña (Medellín, Colombia), específicamente, sobre el corredor vial de la autopista Medellín-Bogotá, en la vía de acceso al municipio de San Francisco, con una altitud de 1300 metros sobre el nivel del mar (ver figura 1). A esta institución rural se integran estudiantes de otras veredas como La Tebaida, Pailania, Santo Domingo, Toldas, El Coco y San Lorenzo, que son próximas al caserío central de La Piñuela; además, se encuentran niños que viajan desde la vereda El Silencio del municipio de San Luis, los cuales están en la institución por la dificultad de acceder a la educación en su territorio. La vereda La Piñuela tiene una población aproximada de 1800 habitantes, distribuidos en un caserío central con 650 personas y el resto en fincas más alejadas.

¹⁹ Todos y todas las voces que llamamos en esta investigación para conversar tuvieron acceso a un Término de Libre Consentimiento para participar de la investigación. En los anexos se encuentran estos documentos.

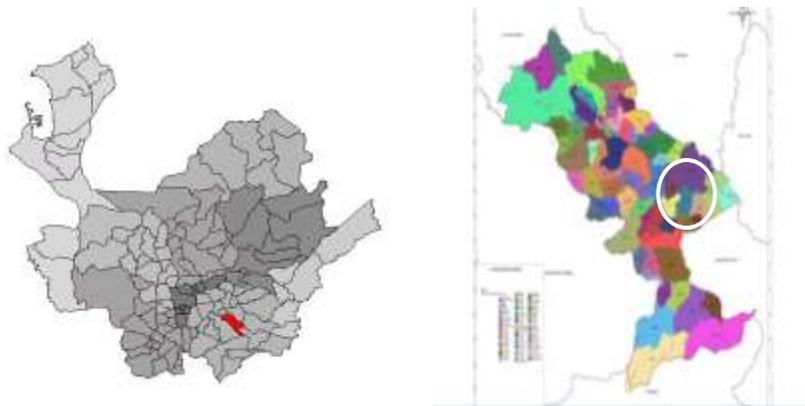


Figura 1: Localización del municipio de Cocorná en el departamento de Antioquia. La vereda Piñuela está demarcada por una circunferencia blanca en el mapa de Cocorná.
Fuente: Vásquez (2015, p.10).

La economía de la región se basa en el comercio y la agricultura de productos como la yuca, el plátano y la caña de azúcar, siendo esta última la planta central en las prácticas sociales vinculadas al *trapiche*, y que pertenece a la familia de las *poáceas*.

A partir de la relación que se ha tejido con la caña en la vereda donde se localiza la escuela y, considerando diversos acontecimientos vivenciados en mi práctica pedagógica, partí para pensar, experimentar, observar desde su proceso de siembra y recolección y su comercialización²⁰ (ver fotografía 1), procesos que ocurren en los *trapiches*, buscando un giro hacia lo rural desde la escuela, desde la clase de Matemática, donde la escuela se pone al servicio de la vida.



Fotografía 1: Panela en sus diferentes presentaciones, panelitas y aromáticas, producidas por campesinos de Cocorná.
Fuente: don Fabio Zapata.

²⁰ Algunos de los productos elaborados en el *trapiche* son *blanquiao*, *panela* pulverizada y la *panela* tradicional que puede ver en diferentes presentaciones, cuadrada, en corazones, en círculos muy pequeños (porciones cada vez más pequeñas para responder a las necesidades del mercado). También es posible encontrar *guarapo* con limón, listo para consumir.

Durante el 2018, cuando este proyecto inició, en diversas experiencias de mi práctica pedagógica como docente con los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero De Toro, comencé a evidenciar que los niños presentaban diversas dificultades para resolver cálculos Matemáticos, en los cuales se requería resolver operaciones de suma, resta, multiplicación y división; sin embargo, fuera del aula de clase ellos lograban desarrollar estos cálculos sin mayor dificultad, por ejemplo, cuando jugaban o compraban algo en la tienda; así mismo, en diversas discusiones que desarrollamos en la clase de Ciencias Naturales, los estudiantes se remitían a prácticas sociales extraescolares para dar respuestas a los planteamientos presentados, pero en la clase de Matemática ellos tenían dificultad para encontrar esta relación.

A seguir presento algunas de las anotaciones que realicé en 2018 en mis diarios de campo de clase (Ver figuras 2 y 3):

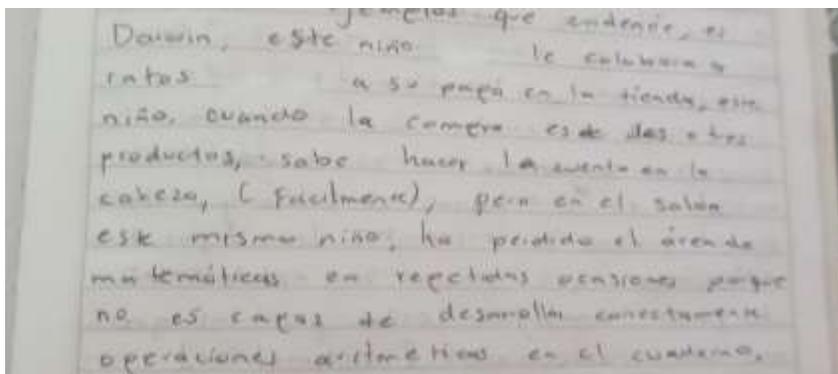


Figura 2: Diario de campo de la investigadora marzo de 2018.
Fuente: elaboración propia.

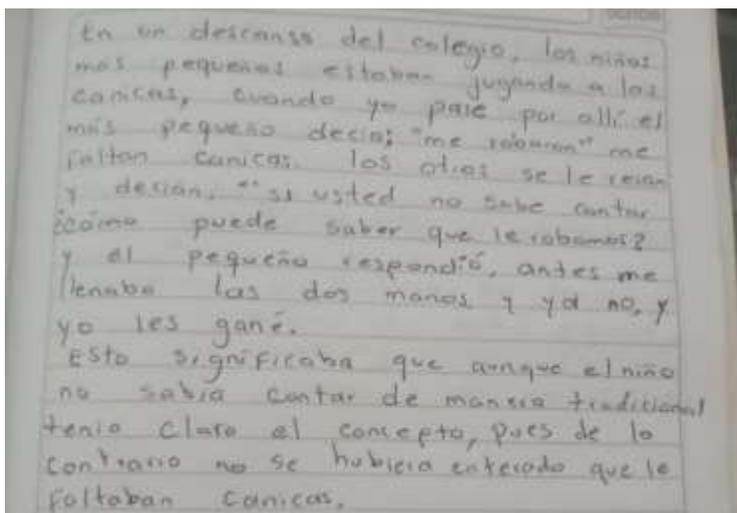


Figura 3: Diario de campo de la investigadora marzo de 2018
Fuente: elaboración propia.

Con base en estos registros comencé a observar más a mis estudiantes, tanto dentro como fuera del aula de clase, y me fueron mostrando desde la oralidad y el compartir, otras formas de resolver problemas en situaciones que implicaban conteos y cálculos. Me percaté que fuera del aula de clase de Matemática, cuando los estudiantes requerían realizar procesos de cuantificación, medición, ordenación y clasificación lo hacían con facilidad, usando *conocimientos [matemáticos]* propios de las prácticas sociales no escolares próximas.

Mendes (2015) me permitió comprender que tales conocimientos son diferentes, en su mayoría, de la forma como se conduce la enseñanza de la Matemática en la escuela, porque la práctica aritmética como tal “no está exclusivamente relacionada con los procedimientos aritméticos que involucran la actividad, es decir, a los cálculos; sino, con el conjunto de estos procedimientos asociados a los criterios establecidos para las elecciones, que tienen un origen sociocultural” (p. 8) y que están inmersos en las prácticas sociales.

Con base en esta comprensión de prácticas aritméticas, o *prácticas de numeramiento*, percibí que éstas siempre varían y cambian de acuerdo con la actividad que se realiza y el lugar donde ocurren, existiendo una articulación entre las acciones de los niños y las acciones locales del contexto. Lo anterior, me permitió ver que en el aula de Matemática yo no estaba considerando los *conocimientos [matemáticos]* que los niños utilizaban en su vida cotidiana. Fue entonces cuando comencé a preguntarme ¿por qué los niños en los ejercicios escolares que involucraban conocimientos de las prácticas aritméticas tenían tantas dificultades, pero cuando se encontraban en sus *prácticas sociales extraescolares* ellos sí lograban resolver los cálculos?

Me percaté, entonces, de que las experiencias que había observado estaban relacionadas con un problema de fondo que permea el ámbito escolar rural, que tiene que ver con la tensión entre los conocimientos escolares que están organizados disciplinarmente – que hacen parte de un sistema hegemónico de escolarización – , y, aquellos conocimientos producidos en/para/desde la ruralidad – validados y legitimados en las prácticas sociales extraescolares que no encajan en la forma de organización disciplinar de la escuela –.

En consecuencia, la escuela pasa a ser vista como un mecanismo que, encajado en el proyecto de la modernidad de tipo hegemónico, globalizante, rígido y homogéneo de mundo, no solo acentúa las diferencias culturales (Tamayo-Osorio 2017a), sino, que también

en el caso de la ruralidad provoca la descampesinización o urbanización de lo rural, toda vez que, el sistema educativo, está pensado a partir de una visión hegemónica, en la cual los sujetos son apartados de la propia vida, de las propias historias, una vez que, sus experiencias sociales no se integran al currículo. (Souza *et al.*, 2012, p. 357).

Lo anterior, en mi caso particular, no es ajeno a los niños y jóvenes de la zona dónde me desempeño como docente ya que, con la proliferación de lo urbano mediante sistemas escolares y curriculares homogéneos, muchas veces, las políticas públicas educativas dejan de atender a los sujetos del campo al promover los mismos contenidos de las disciplinas escolares buscando atender a las evaluaciones estandarizadas.

Esa organización jerárquica y disciplinar del conocimiento, en especial del conocimiento Matemático que se impone en la ruralidad, – y también en lo urbano, aunque para este proyecto es de mi interés centrar la mirada en lo rural – evidencia currículos escolares centrados en las preguntas “¿qué enseñar?” y “¿cómo enseñar?”, que excluyen la importancia de preguntarnos “¿a quién enseñamos?”, “¿dónde enseñamos?” y “¿para qué enseñamos?” (Tamayo-Osorio, 2012). Lo anterior, en el caso de la ruralidad, ha contribuido para que los *conocimientos [matemáticos]* oriundos de *prácticas numeramiento* rurales sean invisibilizados, pues, como afirma Boix (2003)

[...] *el alumno rural suele manejar una cultura diferente a la de la escuela, los libros de texto y, evidentemente, el maestro. No son aprovechadas sus experiencias, sus vínculos familiares, sus conocimientos de los lenguajes silenciosos y del patrimonio natural que caracterizan la comunidad rural; nada de ello es importante ni válido desde el discurso pedagógico urbano, al contrario, deben imponerse precisamente los currículos diseñados para las escuelas urbanas, de ciudad, uniformarse los valores y romper los sentimientos de pertenencia a un territorio menospreciado desde las grandes urbes. El mensaje es muy claro: la escuela rural no “existe” y si pretende*

sobrevivir deberá hacerlo a costa de las propuestas curriculares diseñadas para las escuelas completas. (p. 5, cursivas mías).

Lo anterior me remite a las palabras de D'Ambrosio (2008), que nos hace pensar sobre los efectos de las políticas educativas que promueven currículos homogéneos,

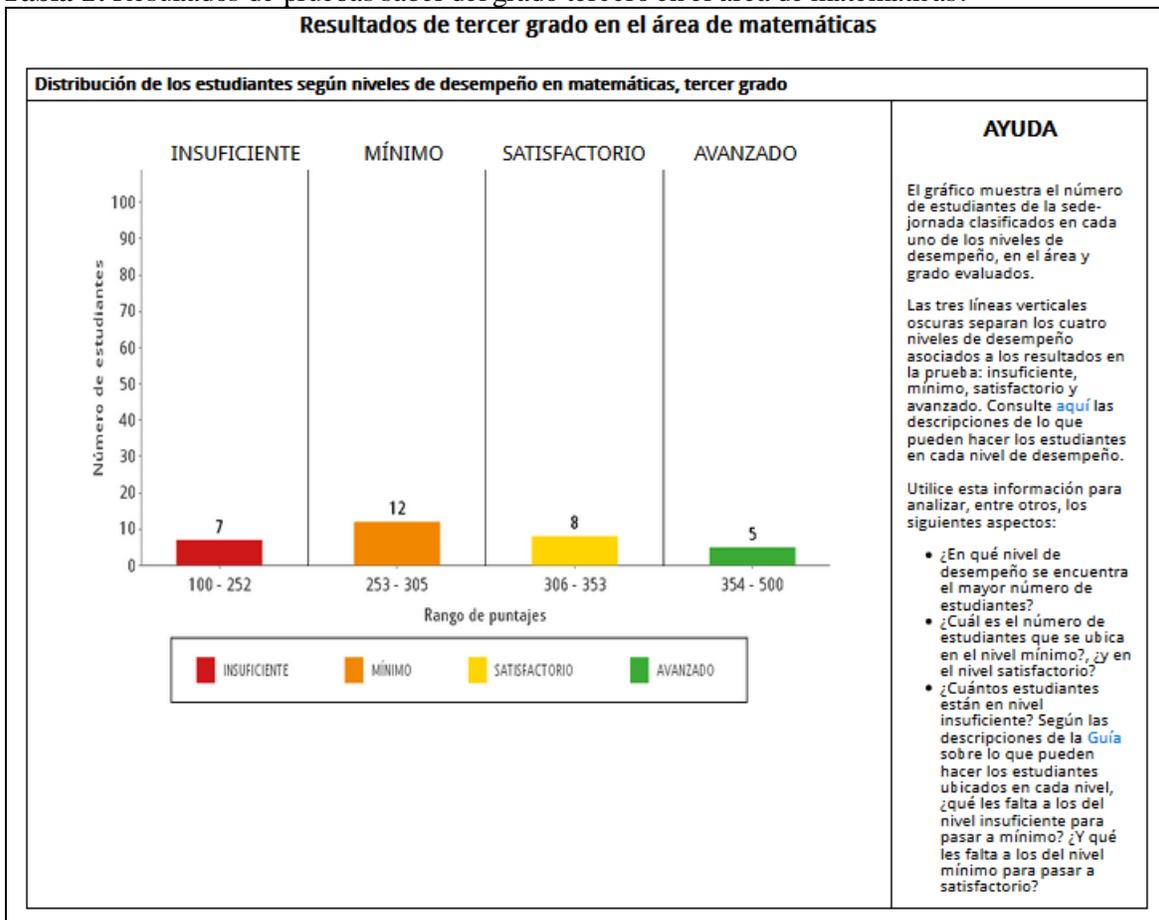
[...] a pesar de que las políticas curriculares mundiales reconocen la importancia de las relaciones interculturales, lamentablemente, todavía existe renuencia para tal reconocimiento. Todavía se insiste en colocar niños en grupos de acuerdo con la edad, en ofrecer el mismo currículo a un grupo, llegando a lo absurdo de proponer currículos nacionales. Y todavía es más absurdo evaluar grupos de individuos mediante pruebas estandarizadas. (p.58).

Esta tendencia a homogenizar me colocó frente a dos comprensiones de *conocimiento [matemático]* que se tensionan al pensar la educación rural; de un lado, están aquellas Matemáticas que han sido legitimadas por las políticas públicas curriculares homogenizadas, que entiendo en esta investigación como Matemática eurocéntrica, heredera de la concepción moderna de ciencia – en términos de Lizcano (2002) -, y por el otro lado, están los *conocimientos [matemáticos]*, en plural, que son *movilizados* de forma *no disciplinar* en las prácticas sociales no escolares – en mi caso, rurales –.

Estas líneas de separación epistémicas, que permean la educación rural, se legitiman con la lectura de esta educación a partir del discurso de la calidad, y con la visión de la educación como motor del desarrollo económico de los Estados, donde las evaluaciones estandarizadas que miden los niveles de logro, permanencia y promoción carecen de contexto social y cultural, como lo muestran Walker y Tamayo-Osorio (2018). Por ejemplo, en la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro, donde trabajo, los resultados de los niños de tercero en las pruebas SABER²¹ se muestran de la siguiente forma por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior del año 2017:

²¹ Son pruebas estandarizadas aplicadas periódicamente por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación Superior -ICFES- a los niños, niñas y jóvenes de los grados 3º, 5º y 9º para monitorear el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes de educación básica, como seguimiento de calidad del sistema educativo.

Tabla 1: Resultados de pruebas saber del grado tercero en el área de matemáticas.



Fuente: <http://www.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteSedeJornada.aspx>

Esta información presentada de forma cuantitativa desconsidera no solo contexto escolar de institución, además *¿a quién se enseña en la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro?* y *¿dónde se enseña?* Así, se legitiman evaluaciones sistémicas que tienden a cumplir papel de control en función de una educación homogenizada, evaluaciones que se usan como herramienta clasificatorias de las instituciones del país que, además, clasifican a los niños, niñas y jóvenes de la ruralidad evaluándolos bajo los mismos criterios epistemológicos y sociales que a los niños, niñas y jóvenes de las grandes ciudades (que también son diferentes entre sí), fomentando, creando y legitimando estereotipos negativos sobre los sujetos rurales y la Educación [Matemática] Rural. Walker y Tamayo-Osorio (2018) muestran que este fenómeno también se manifiesta de forma análoga en el caso de los indígenas de Colombia.

Las pruebas SABER poseen preguntas del área de Matemática que son distantes de las prácticas sociales de la zona rural. Con base en Walker y Tamayo-Osorio (2018) se puede pensar que estas pruebas organizadas por el ICFES ejercen una dominación epistémica sobre la educación rural, pues la Matemática que predomina tanto, en las pruebas como, en el currículo de la institución donde trabajo, hace parte de un modelo de pensamiento eurocentrado moderno, en el cual, los *conocimientos [matemáticos]* que son *movilizados* en las prácticas sociales extraescolares de las comunidades de mis estudiantes, son subordinados por el mismo sistema y, finalmente, excluidos de los currículos escolares, dejando de lado que “en todas las culturas y en todos los tiempos, el conocimiento, es generado por la necesidad de una respuesta a problemas y situaciones distintas, está subordinado a un contexto natural, social y cultural”. (D’Ambrosio, 2008, p. 57).

Así, aparece una Matemática disciplinar que se legitima como *neutra y universal*, no solo en el contexto urbano o indígena, sino, también en la escuela rural, lo cual es efecto de una *dieta unilateral* que alimenta una única *imagen* de Matemática, como lo describe Tamayo-Osorio (2017a), y que, con base en el modelo de racionalidad que preside la ciencia moderna, es determinista y mecanicista, y se ha tornado a lo largo de la historia partícipe de un modelo totalitario “al negar la racionalidad de otros modos de conocer y asumirse como la única forma de conocimiento verdadero que desconfía sistemáticamente de las evidencias de la experiencia inmediata que, estando en la base del conocimiento vulgar, pasan a ser vistas como ilusorias” (Oliveira, p.18, 2008).

Ese modelo de ciencia moderna es criticado por Boaventura Santos de Souza en sus diversas publicaciones (2006, 2009, 2010, 2017) lo que ha demarcado la pertinencia y la necesidad de comenzar a cuestionar esa invisibilización epistémica y la *subalternización*²² de los *conocimientos [matemáticos] Rurales* en la escuela donde trabajo, y con ello pensar la *Educación [Matemática] Rural* a partir de una perspectiva *no disciplinar* y decolonial. Lo anterior desestabiliza una de las distinciones del pensamiento occidental moderno: conocimiento Matemático científico vs. *conocimiento [matemático]* oriundo de prácticas sociales no escolares.

²² La *subalternización* es un ejercicio de clasificación utilizado para invisibilizar o hacer ver como inferiores los conocimientos de otras culturas o comunidades frente a los de tradición eurocéntrica. Concepto trabajado por Mignolo (2005) en los planteamientos sobre el colonialismo.

Para lidiar con tal dicotomía, en esta investigación parto de las voces de los niños y niñas del grado cuarto, y las experiencias vivenciadas junto a las *expertas* y *expertos* del *trapiche*, para tejer relaciones entre las prácticas aritméticas que se procesan en la escuela y aquellas *prácticas de numeramiento* (Mendes, 2015), que circulan en los contextos extraescolares, *invirtiendo* las lógicas preestablecidas y *dislocándome*, junto a mis estudiantes, por otros campos de actividad humana, comprendiendo que los valores socioculturales que permean dichos contextos son determinantes en las formas en que se usan las nociones de *cuantificación, medición, ordenación y clasificación*.

Junto con los niños del grado cuarto caminé por cultivos de caña de azúcar, y nos propusimos vivenciar las prácticas sociales que son desarrolladas en el *trapiche* como un elemento constitutivo del territorio en el que se encuentra la Institución Educativa y en el que ellos viven, apostando,

por una escuela abierta a la comunidad, por una escuela que ofrece a sus alumnos estrategias y recursos que les ayuden a entender y respetar la cultura local, que valore las fiestas tradicionales, el entorno natural, la propia historia del pueblo, la lengua, los saberes individuales y comunitarios, el oficio de sus habitantes y las relaciones interpersonales y afectivas, y los integra en sus proyectos educativos y curriculares. Es una escuela que parta de la propia realidad y posibilite la creación y conservación de “estructuras de conocimiento locales” como punto de partida para la puesta en marcha de sus objetivos pedagógicos y ponga a disposición de los alumnos los recursos y medios didácticos necesarios para que éstos tomen conciencia de la necesidad vital de su existencia para el desarrollo comunitario. (Boix, 2003, p.6).

Es por lo anterior que esta investigación parte de la búsqueda por una escuela inclusiva, que reconozca los *conocimientos [matemáticos]* rurales y que no los subalternice en función de las necesidades del modelo escolar, reconociendo el *trapiche*, y la ruralidad como “un espacio determinado por condiciones sociales y culturales construidas históricamente y determinadas por el contexto” (Boix, 2003, p. 4).

Cuando inicié el camino para el desarrollar esta investigación, sentí alegría porque siempre había querido ser maestra, maestra de escuela rural, y este pensamiento en ocasiones parecía desaparecer de mi cabeza, pero al ir pasando el tiempo y de la nada

regresaban a mí esas ideas, queriendo cambiar mi mundo y ayudando a otros, de alguna manera, a cambiar el suyo. Así, en el 2018 cuando comencé a idealizar este proyecto, lo vi como una posibilidad de reinventarme en cuanto profesora, para encontrar otras maneras de comprender el mundo, razones para mostrarle a la humanidad que no solo vale lo estandarizado y lo ya conocido, sino que existen diferentes formas de saber.

En la investigación me encontré con situaciones nuevas y con aprendizajes, que significaron nuevos retos, donde el miedo, el deseo de querer hacer bien las cosas o el temor por no saber cómo iban a resultar muchas veces me paralizaron, me produjeron incertidumbre, pero en el transcurso del camino, mientras se iban desarrollando las acciones pedagógicas, emergían posibles alternativas, y con ellas, iba encontrando las respuestas a las preguntas.

Caminé junto a miembros de la comunidad de La Piñuela y de otras personas, para librar todas estas batallas, como Don Ángel Osorio, su esposa Doña Dolly López, y su hijo Juan David Osorio, con su esposa Adriana Marín (ver fotografía 2). También el señor Hernando Zuluaga, quién nos enseñó todo lo que sabe de la panela, las *ramadas* y los *trapiches*, incluso visitó la escuela, entró al salón de clases de Matemática como profesor, como *experto* para enseñarnos sobre la caña de azúcar y el *trapiche*.



Fotografía 2: Expertos del *trapiche*. De izquierda a derecha: Juan David, doña Dolly, don Ángel y doña Adriana.

Fuente: Elaboración propia.

Todos ellos nos dieron la mano y caminamos juntos; además, siempre estuvieron dispuestos a ayudar en el proceso de esta investigación, sin esperar nada a cambio, maestros y maestras de vida sin los cuales no habríamos construido la ruta para caminar y los

aprendizajes que esa ruta nos ha dejado, incluso porque yo, a pesar de haber crecido en la región, no había entrado antes a un *trapiche*, a pesar de conocer sobre el cultivo de la caña de azúcar y que mi papá la sembraba para alimentar a los caballos.

Entrar al *trapiche* y volver a los cultivos de la caña de azúcar me abrió la posibilidad de conocer un nuevo mundo y con él, nuevos aprendizajes fueron posibles. Fue un reto aprender sobre el *trapiche*, la panela, los *conejos*, el *blanquiao*²³, y otras palabras que son usadas en ese mundo que permiten explorar y experimentar la vida de otras formas.

Rescato, además, que la *investigación narrativa* me abrió la posibilidad de aprender de los *expertos* y las *expertas* del *trapiche* junto a los niños y niñas, aprender desde el hacer/saber, desde la práctica social en el encuentro con *rastros*, desde el ejercicio de la observación, la escucha y la *iterabilidad*²⁴.

La manera como ocurre el enseñar, en cuanto acción, en el *trapiche* es aparentemente muy simple, pero aprendí que es más complejo de lo que dicen que es. Cuando comenzaron las actividades en el *trapiche* pude observar que en ningún momento alguna de las personas con experiencia le dijo a los más pequeños cómo se hacen los procesos. Los niños están todo el tiempo en las *ramadas* al lado de sus padres o sus abuelos, y crecen *iterando* miméticamente las acciones que allí son realizadas de forma inequívoca (Tamayo-Osorio, 2017) de modo que, el aprender acontece en el encuentro con los *rastros* de los *rastros* que se movilizan en el *trapiche*.

Desde ese lugar de una mujer del campo y atravesada por historias y conocimientos adquiridos con diferentes personas con las cuales he tenido contacto, me percaté que el problema de investigación evidenciado involucraba también pensar la ruralidad, esa ruralidad que es vivida en el territorio donde se desarrolla esta investigación, y que, mi voz, era una dentro de las muchas voces del campo que deberían ser escuchadas en la institución

²³ El *Blanquiao* es un producto que sale en medio de la elaboración de la panela, antes de terminar su proceso de cocción. Este se prepara sacando un poco de la miel que se está cocinando y se echa en un recipiente con agua fría, quedando duro, se estira mientras logra su completo secado y son llamadas comúnmente *velitas*.

²⁴ Derrida (1998) plantea que la *iterabilidad* de los *rastros* es la posibilidad de repetir y, en consecuencia, de identificar las marcas está implícita en todo código, hace de éste una clave comunicable, transmisible, descifrable, repetible por un tercero, por tanto, por todo usuario posible en general". La *iterabilidad* es el movimiento de rastros para rastros que de forma *mimética* son descifrables y transmitibles al practicarse una práctica.

escolar, esto como un acto político, un acto subversivo de desprendimiento y apertura (Mignolo, 2008).

Ese desprendimiento y apertura significó, en esta investigación, optar por la decolonialidad como lugar de partida para el *hacer* en la escuela, pues no basta con que en esta investigación sea hiciera una crítica al paradigma europeo de la racionalidad/modernidad, sino que, además, es necesario partir de y desde la gente que ha sufrido un histórico sometimiento y subalternización, desde sus cosmovisiones y experiencias de vida – sin tener como patrón la discursividad de la Matemática – para cuestionar los patrones de poder institucionales y estructurales responsables de la desigualdad, la explotación y la dominación. Así,

es necesario *desprenderse de las vinculaciones de la racionalidad-modernidad con la colonialidad, en primer término, y en definitiva con todo poder no constituido en la decisión libre de gentes libres*. Es la instrumentalización de la razón por el poder colonial, en primer lugar, lo que produjo paradigmas distorsionados de conocimiento y malogró las promesas liberadoras de la modernidad. La alternativa en consecuencia es clara: la destrucción de la colonialidad del poder mundial. (Quijano, 1992, 19).

El giro decolonial se vinculó a esta investigación partiendo desde las voces del campo y pensando la *Educación [Matemática] Rural* que se procesa en la escuela desde acciones educativas diferenciadas que estuvieran desvinculadas de dualidades como sujeto-objeto, mente-cuerpo, teoría-praxis, naturaleza-cultura, esto a través de la *problematización indisciplinar* de prácticas sociales en la clase de Matemática, entendiendo que la “opción decolonial opera, como fractura, sobre la existente diferencia colonial construida y mantenida por el discurso imperial”. (Mignolo, 2008, 272)

En este sentido, *problematizar indisciplinadamente* prácticas sociales en la escuela rural donde se realizó esta investigación es visto aquí como parte de un proyecto político-social, que nace de las realidades sociales de los contextos de los estudiantes, además, en coherencia con el pensamiento decolonial, problematizar puede darnos

apertura y libertad del pensamiento y de formas de vida (economías-otras, teorías políticas-otras), la limpieza de la colonialidad del ser y del saber; el desprendimiento

del encantamiento de la retórica de la modernidad, de su imaginario imperial articulado en la retórica de la democracia. (Mignolo, 2008, 253).

La *investigación narrativa*, en ese sentido, nos permitió la reubicación y recuperación de las historias del campo y con ello, de los *conocimientos [matemáticos]* desde otra perspectiva y puntos de referencia. Sin embargo, vale la pena anotar que esto no fue fácil, ya que requerí de cierto tiempo para prepararme, para pensar cómo podría caminar este camino y sus desvíos, un camino que me era extraño y diferente.

En ese pensar sobre el cómo llevar a cabo esta investigación comencé a conversar con varios *expertos y expertas* de los *trapiches* y con los niños y niñas del grado cuarto, conociendo cómo viven, cómo sienten, cómo experimentan y cómo aprenden los saberes de sus abuelos, permitiéndome partir de ellos, de sus voces, para construir con ellas y para ellas.

Pensar el trabajo de campo partió de escuchar las experiencias reales de todos los que estábamos involucrados con la investigación, de modo que procuré centrar la mirada en las relaciones entre sujeto, objeto, historia y realidad para darles voz, con el fin de que estos sujetos pudiesen ser escuchados a partir de sus vidas y cotidianidad, aproximándome de lo que Denzin y Lincoln (2012) llaman de investigación cualitativa.

Al partir de allí, volví a mi niñez y comencé a pensar de dónde vengo, recordar que vivía en una finca, que era feliz viendo a mis padres y a mi abuelo trabajar, sembrando papas, arvejas, fríjol y tomates. Pero no solo observaba, también aprendía, así como mis hermanas, al realizar una y otra vez las prácticas que se llevaban a cabo en la finca; así, hacíamos todo lo que había que hacer en los trabajaderos, y en el ayudar y observar aprendimos a sembrar, a tirar maíz, a deshojar tomates, a envarar pimentones, a cargar las *envaraderas*²⁵.

Recuerdo que llorábamos cuando mamá nos llamaba para irnos a la casa para organizarnos y, según ella, no jugar más con tierra. Lo que mamá no sabía en aquel entonces era, que ‘eso’ que ella llamaba ‘jugar’, no lo íbamos a olvidar, porque al igual que los niños, niñas y adultos de este trabajo, aprendimos del ver, del hacer con, *aprendimos miméticamente* (Tamayo-Osorio, 2017). Aprendimos con todo el cuerpo *iterando* sentidos

²⁵ Palos de madera, delgados usados para colgar con hilos algunas plantas, para que no quede en el piso.

y significados, orientados por los *rastros*, que permanecen en nuestro cuerpo, que no se olvidan, tanto que ahora, que tengo casi 40 años, soy capaz de desarrollar cualquiera de estas prácticas que aprendí con mis padres durante la infancia.

Estos lugares desde los cuales partí para desarrollar la investigación me permitieron cuestionar la visión estática de la realidad, y la *investigación narrativa* me permitió buscar un panorama transformador para esta realidad y, a su vez, comprender los fenómenos sociales desde y para las propias prácticas del campo en las cuales están inmersos los *expertos del trapiche*, los niños y niñas del grado cuarto y yo como maestra investigadora.

Con la *investigación narrativa* entiendo que las experiencias son las historias que la gente vive, y es en el contar de esas historias que nos vamos reafirmando y modificando, es a través de ellas que vamos creando nuevas historias (Clandinin y Connelly, 2011), y así, potencializo la investigación, toda vez que, vivir, contar historias y hablar sobre las historias es una de las maneras en que llenamos nuestro mundo de significado y nos reunimos para ayudarnos a construir vidas y comunidades (Clandinin y Rosiek, 2007).

Hablando de historias, de nuevo llegan a mis recuerdos sobre cómo mi padre me dejaba trasnochando con él, así mi madre dijera que no, para ver la manera como criaban los cerdos de la finca en la que vivíamos. Recuerdo que mi papá le decía a mi mamá *‘deje que las niñas vayan conmigo, quieren aprender y esa posibilidad no se le niega a nadie’*. Mi madre en su papel de protectora decía *‘no’*, para que no nos resfriáramos o no llegáramos muy trasnochadas a la escuela. Al final, mi mamá terminaba con nosotros en los corrales de los cerdos, y con una cobija nos envolvíamos para no sentir mucho frío. Todos sentados en los corrales esperábamos, aprendíamos a leer los movimientos de marrana y todos los momentos que vive antes que nazcan sus crías, y así, aprendimos a leer cuándo era el momento en que empezaban a llegar al mundo sus hijos. Cuando llegaba el momento de ver salir cada cría, aprendimos que debíamos cogerlos, limpiarles la boca y tenerlos entre las manos calienticas. Eran tan pequeños, tan indefensos, y fue así, como aprendimos cómo cuidar de un parto de una marrana y todo valía la pena, para entender el milagro de la vida.

Lo anterior me permite ver y mostrar cómo se tejen y se destejen historias desde las voces de la maestra investigadora, a partir de una experiencia en su infancia diferente a la

que tienen los niños y niñas del colegio de la vereda La Piñuela, pero igual de válida que las experiencias de los sujetos que habitan el *trapiche*, historias de su diario vivir, historias que movilizan *conocimientos [matemáticos]* que han sido silenciados en la escuela. Y es que “los individuos construyen sus identidades a través de sus propias historias y las de otros” (Clandinin y Connelly, 2000, p.2), y, además, desde estas historias, que están más allá de las prácticas escolarizadas, es posible abrir márgenes para pensar la *Educación [Matemática] Rural*.

La *investigación narrativa*, desde la perspectiva de Jaramillo (2003), me permitió dar prioridad a las voces de los niños y niñas del grado cuarto a partir de las experiencias compartidas conmigo como profesora y con los expertos del *trapiche*. Este tipo de investigación posee las siguientes características:

[...] 1. Estar basada en la experiencia compartida entre el investigador y los participantes ubicados en el tiempo y en el espacio. 2. Negociación de entrada y salida de la búsqueda de campo. 3. Debe haber un contar y recontar constante, con base en esa relación colaborativa, en las narrativas compartidas. 4. Debe quedar claro quién es el Investigador y cuál es su papel. 5. Debe superar criterios como validez, confiabilidad y generalización, proponiendo criterios como transparencia, verosimilitud, transferibilidad y globalidad. 6. Los modos de recopilación de datos. La escritura final de la investigación será revisada, discutida y aprobada conjuntamente por investigadores y participantes. (p. 247).

De este modo, la narrativa es fundamental para comprender que los seres humanos somos organismos contadores de historias, y que vivimos vidas relatadas. Tal postulado me acompañó en todo el proceso de investigación, dando valor tanto a las construcciones escritas o verbales de los niños, como los relatos orales de los *expertos* y las expertas del *trapiche*, y dio validez a mis experiencias en la infancia y a todo lo aprendido durante el camino recorrido en el desarrollo de este trabajo.

El *cómo* (la metodología) necesita un contexto claro, un espacio donde los sujetos desarrollan sus actividades y que, en esta investigación, los tomamos como lugares de aprendizaje, de construcción: el aula de clase y dos *trapiches*. *Trapiches* que en la región

son llamados *ramadas* y que están localizados en las fincas “El Retiro” ubicada en la vereda La Tolda y “Los Olivos” ubicada en la vereda Guayabal.

Elegí estas *ramadas* particularmente, primero, por su cercanía con la escuela, para evitar posibles accidentes con los niños y niñas por ser actividades desarrolladas por fuera de la institución, y segundo, por pertenecer a familiares de niñas y niños que están en el grado cuarto. Esto implicó que las mamás que nos acompañaron a las salidas pedagógicas lo hicieran con más confianza y facilidad, generando vínculos entre padres, madres, estudiantes y la maestra investigadora.

El *trapiche* es un territorio especial de nuestra región, se vincula con los estudiantes del grado cuarto ya que, algunos de ellos, los frecuentan como parte de sus actividades diarias, o algunos de los *expertos* y las *expertas* del *trapiche* son sus familiares (papás, mamás, abuelos o tíos). El *trapiche* es un territorio donde ocurre vida, donde conocimientos propios de la región son movilizados, espacio de vivencias y aprendizajes que se vincula con las raíces de la vida rural de esta región del departamento de Antioquia.

Debo confesar en este punto que a pesar de que soy una mujer de campo y crecí en el sector rural, cuando comencé con este proyecto, desconocía las actividades que son realizadas en el *trapiche*; desconocía todos las prácticas que se vinculan al trabajar con la caña en el campo, pero debo reconocer, también, que fue gracias a esta investigación que aprendí, igual que los niños y las niñas, a partir de la observación y la práctica, cómo se siembra la caña. Aprendí a moler la caña, sé que elementos le aplican al jugo para la cocción y así puedan salir todas las impurezas y alcanzar el punto de la *saca*²⁶, también aprendí a empacar la panela y dejarla lista para ser comercializada. El olor de las *ramadas* es acogedor y agradable, huele a familia, a sabores de casa, a trabajo en casa, a tradición y sabiduría.

Todos los que desarrollamos este proyecto de investigación tenemos en común el territorio que ocupamos, así, para los niños que hicieron parte del proceso se convirtió en una experiencia significativa, al estar directamente vinculada con sus vivencias y con las *prácticas sociales* desarrolladas en su cotidiano. Además, salir de la rutina del aula de clase

²⁶ Se le llama “*saca*” a la miel después de cocinada, justo cuando está en el punto para pasar a la *batea*, cuando el guarapo está más espeso y se puede hacer conejo.

de Matemática significó aprender a valorar lo que ocurre fuera de ella, aprender que el adentro se teje con el afuera en la medida en que el enseñar y el aprender son prácticas.

En el transcurso de la investigación, los niños elaboraron narrativas a partir de las diversas actividades propuestas, algunas veces lo hicieron de forma escrita y otras de forma oral. En la oralidad no encontraban barreras para expresarse y querían contar más y más experiencias vividas en los *trapiches* o en su vida cotidiana. Por esta razón en los diarios de campo escritos por ellos, muestro que fueron consignados sus sentires; por ejemplo, uno de los niños escribió en su diario

El día de hoy comimos *panela*, *conejo* y la pasamos de lujo, y yo dije: este es el mejor día del mundo (Diario de campo de Diego Alejandro Tejada, Julio 18 de 2019).

También encontré que los expertos del *trapiche* son señores y señoras amables, tímidos, colaboradores, respetuosos y con cosas por enseñar; ocurre algo que parece estar inmerso en ellos, y es que no se reconocen como sujetos de conocimiento por no haber asistido a la academia y consideran que quien tiene el conocimiento es quien estudió.

En este sentido, vale la pena notar que uno de los principales aprendizajes de esta caminata es haber aprendido que los *expertos* y las *expertas* del *trapiche* son sujetos con conocimientos y experiencias, que son conocedores y contadores de historias que han sido invisibilizados en el ambiente escolar. También aprendí, al escuchar las narrativas, que cada acto de aprendizaje es un acontecimiento en el que aprendemos a lidiar significados y sentidos, con *rastros* de los *rastros*.

Es por esto por lo que la investigación partió de esos espacios siendo rescatados desde las voces de quienes los habitan, con lo que en ellos existe, y para esto recorrimos los caminos que muestran las riquezas culturales que tienen nuestros campesinos, con una mirada diferente a la de colonizadora, para lograr descubrir las riquezas que tienen estas comunidades. Aprendiendo sobre el *blanquiao*, el *subido*²⁷ y los *conejos* con ellos, recorrí caminos otros que me permitieron aprender de cada una de sus prácticas culturales dentro

²⁷ El *subido* es un producto al igual que el anterior que sale de la elaboración de la *panela*. Para elaborarlo, se saca un poco de la miel que está en los calderos en un recipiente aparte y se le adiciona bicarbonato, creando una reacción química en el producto, (se sube, se crece), por esta razón es llamado *subido*, y por la mezcla con el bicarbonato de sodio, adquiere un sabor característico.

del *trapiche*, privilegiando las voces y los conocimientos de los que siempre han sido invisibilizados desde el aula de clase de Matemática.

Una de las actividades que realicé fue visitar el *trapiche* del señor Ángel Osorio, el 1 de mayo de 2019. En esta visita le pedí a los *expertos* poderlos visitar más veces para que me enseñaran sobre las prácticas que se desarrollan dentro de las *ramadas*, que incluyen el proceso de siembra, cosecha y postcosecha de la caña de azúcar. Buscaba que me enseñaran desde el hacer, pedí acompañarlos a sembrar, a cultivar, a moler, a ver el proceso de cocción, y a empacar para comprender los procesos de inicio a fin.

En medio de estas visitas, para aprender desde y para las prácticas, iba conversando con ellos, para conocer sus historias de vida, y poder identificar cómo aprendieron ellos de este oficio, quién se los enseñó, cómo se los enseñaron, e identificar desde la práctica cómo aprenden los sujetos del campo y por qué lo que se practica no se olvida.

A continuación, quiero exponer una parte de las entrevistas que realicé a dos *expertas* del *trapiche* procurando mostrar la importancia de haber escogido la *investigación narrativa* como forma de llevar a cabo esta investigación ya que me permitió transgredir la retórica de la modernidad sobre los sujetos del campo en la cual se han colocado como hombres y mujeres que no son poseedores de *conocimientos [matemáticos]*:

Luz Adriana Marín²⁸: Mi nombre es Luz Adriana Marín, vivo en la vereda Guayabal, nací el 20 de agosto de 1979, tengo 40 años. Siempre he trabajado el producto de la panela, **aprendí viendo en la *ramada* de mi mamá y después aprendí mejor practicando.** Estuve viendo cómo se hacía todo desde los 10 años, me interesé por trabajar con la panela desde los 18 años y hoy en día continúo trabajando en la *ramada* con mi esposo y mis suegros.

Dolly Del Socorro López Álzate²⁹: Mi nombre es Dolly del Socorro López Álzate, nací en el año de 1964, tengo 55 años, y hace aproximadamente 50 años trabajo en

²⁸ Luz Adriana Marín una de nuestras colaboradoras, invitada para participar de esta investigación. Uso los nombres de los colaboradores siguiendo el término de libre consentimiento para esta investigación que consta en los Anexos de este informe final.

²⁹ Dolly del Socorro López, una de las invitadas, como colaboradora de esta investigación, conocedora y experta del proceso de elaboración de la panela.

las molindas. Cuando tenía cinco años me iba para la *ramada*, *arreaba bestias*³⁰, me gustaba envolver panela, cuando eso la envolvían en hojas, la empacaban en bulto de cuatro arrobas, que era 48 pares y una carga eran 96 pares. Sí, era en costales que empacaban. Cuando eso no era en bolsas de papel como ahora, la envolvían en hojas de plátano. **Yo aprendí yendo a la *ramada*, donde mi papá descargaba la caña, el patrón de mi papá me dejaba ir y yo me ponía allá a moler y a armar panela.**

Después me casé y seguí la brega con el esposo haciendo panela. Imagínese, llevo 37 años de casada y ese tiempo ha sido trabajando en la molienda. **Cuando aprendí molían la caña con bestia, entonces unos molían, otros arriaban el caballo, otros armaban y otros doblaban el bagazo y lo empacaban en la bagacera, y los otros trabajaban en el horno, entonces uno iba viendo y así aprendí.** A los diez años, yo ya trabajaba en el horno, molía, armaba panela y hacía todo lo que se hace en la ramada y ahora trabajo *bagaciando*.

(Entrevista realizada para efectos de esta investigación el 25 de julio de 2019, el énfasis en el texto es mío).

Aprender haciendo.... Aprender con el cuerpo.... Aprender como práctica... Un aprender *iterando rastros* de los *rastros* de significación presentes en las prácticas sociales que se comporta de forma no disciplinar y que movilizan *conocimientos [matemáticos]* desde la vida en la ruralidad. Un aprender diferente de aquel que se procesa como parte de las *políticas reconocitivas*³¹ de la educación actual. Fue posible identificar todo esto viviendo la *investigación narrativa* como posibilidad de construir el adentro de la escuela con el afuera de ella a través de las voces subalternizadas por los discursos científico-académicos.

Fue en ese proceso de encuentro con lo diferente que entré en común acuerdo con los *expertos* y *expertas* sobre cuántas visitas era necesario que yo realizara a sus *trapiches*, no solo para observar, sino también para participar de las acciones que allí se realizaban, entendiendo que el aprender viene de las experiencias de cuerpos que interactúan entre sí y

³⁰ *Arrear bestias* es hacer caminar las mulas – híbrido que es procreado por la unión de un burro y una yegua, es un animal tradicional para cargar la caña del lugar de corte a la ramada –.

³¹ Este término se trabajará más en el siguiente capítulo.

las relaciones que se tejen dentro de este espacio de trabajo. El cronograma elaborado fue (ver tabla 2):

Tabla 2: cronograma general de actividades de la investigadora en los *trapiches*.

Fecha	Actividad	Objetivo
25-04-2019	Visita al <i>trapiche</i> por parte de la maestra investigadora, donde el señor Ángel Osorio.	Conocer el proceso de la elaboración de la panela desde la siembra hasta tener el producto terminado.
26-04-2019	Visitas al <i>trapiche</i> por parte de la maestra investigadora, donde el señor Wilson Correa.	Conocer el proceso de la elaboración de la panela desde la siembra hasta tener el producto terminado.
01-05-2019	Visitas al <i>trapiche</i> por parte de la maestra investigadora, donde el señor Ángel Osorio.	Conocer el proceso de la elaboración de la panela desde la siembra hasta tener el producto terminado.
27-05-2019	Visitas al <i>trapiche</i> por parte de la maestra investigadora, donde el señor Ángel Osorio.	Conocer el proceso de la elaboración de la panela desde la siembra hasta tener el producto terminado.

Fuente: Elaboración propia.

Con base en este cronograma y en medio de las visitas, algunas de las preguntas que hice fueron: ¿Desde cuándo existen los *trapiches*? ¿Cuándo llegaron los *trapiches* a Cocomá? ¿Por qué desempeñan esta labor y no otra? ¿Qué significa para usted el *trapiche*? ¿Quién le enseñó lo que sabe de este trabajo? ¿Cómo le enseñaría a un niño a hacer panela? ¿Siempre se ha hecho panela de la misma manera o ha cambiado algo con el paso del tiempo? Al igual que hice preguntas sobre el proceso de siembra y cosecha de la caña, ¿Cómo se siembra? ¿Qué espacio se debe dejar entre cada planta? ¿En qué ciclo lunar se debe hacer la siembra? ¿Se le aplica algún abono, en el momento de la siembra?, al momento de la cosecha ¿cuáles son los índices de cosecha del producto? ¿Existe algún índice de madurez que se pueda identificar para hacer el corte? Y otras preguntas que fueron surgiendo en medio de las conversaciones, que no estaban estructuradas, pero se convirtieron en necesarias después de ciertas respuestas.

Las actividades programadas se desarrollaron a cabalidad, aunque hubo algunas dificultades que se presentaron por actividades y tareas del cronograma académico de la institución que limitaron mi tiempo como profesora e investigadora. Aparte del cronograma individual de la investigadora organicé otro cronograma de actividades (ver tabla 3) que

serían realizadas con los niños y niñas del grado cuarto; estas actividades fueron pensadas de forma conjunta con los *expertos* y *expertas* considerando sus conocimientos:

Tabla 3: Cronograma general de actividades de los niños y niñas en los *trapiches* y en la escuela.

Fecha	Actividad	Objetivo
23-05-2019	Elaboración de la autobiografía.	Identificar la relación que ha existido entre los niños de la <i>región</i> y el <i>trapiche</i> .
28-05-2019	Escritura de poesía y elaboración de dibujo.	¿Qué conocemos sobre el <i>trapiche</i> ? Esta actividad buscó evidenciar lo que los niños y niñas sabían sobre el <i>trapiche</i> y las prácticas que son realizadas allí movilizadoras de <i>conocimientos [matemáticos]</i> .
06-06-2019	Carta de los niños a ellos mismos en el futuro.	Identificar las diferentes profesiones que desarrollan los niños en este tiempo.
25-07-2019	Visita al <i>trapiche</i> con los niños.	Percibir la forma como los niños y niñas reconocen el proceso que se hace con la producción de panela en el <i>trapiche</i> , y los conocimientos que activa.
01-08-2019	Visita del señor Fabio Zapata a la escuela para contar la historia de los <i>trapiches</i> .	Reconocer la narración del <i>trapiche</i> como historia valiosa para la comunidad de Cocorná.
08-08-2019	Ver documental llamado: la tierra de la panela, en Campamento Antioquia.	Identificar que la panela se elabora de la misma manera en todas las subregiones de nuestro departamento.
30-09-2019	Visita del señor Hernando Zuluaga a la escuela para contar la historia de la elaboración de la panela.	Reconocer la narración de la elaboración de la panela como historia valiosa para los niños.
24-10-2019	Actividad con fotografías de los <i>trapiches</i> .	Reactivar los conocimientos de los niños y niñas del grado cuarto de las ramadas, por medio de fotografías.

Fuente: Elaboración propia.

Cada una de las actividades a ser realizadas con los niños y niñas fue organizada con una intencionalidad específica, la cual mostraré a continuación.

Esta forma de organización y conceptualización de las actividades la realicé inspirada en la investigación desarrollada por Cadavid y Quintero (2011), la cual, a pesar de haber sido desarrollada con una mirada teórica diferente a la que me convoca en esta investigación, me permitió identificar con las Actividades Orientadoras de Enseñanza (AOE) la importancia del papel del profesor para posibilitar la aproximación de la vida que se vive en la escuela con la vida que ocurre fuera de ella.

Para Cadavid Quintero (2011) “las Actividades Orientadoras de Enseñanza proponen pensar, planear y desarrollar los encuentros en el aula de clase procurando interacciones que posibiliten retomar el conocimiento matemático socialmente construido” (p.12). Lo anterior posee semejanzas con la propuesta de Miguel et all (2012), que asumimos en esta investigación, pues buscamos retomar los *conocimientos [matemáticos]* socialmente construidos en las prácticas que se desarrollan en el *trapiche*, pero por medio de una *problematización indisciplinar* de las mismas, lo cual propone un enseñar y un aprender desde y para las prácticas.

Así que, retomamos la estructura de planeación de las AOE, conscientes de las potencialidades que tienen para pensar la enseñanza y el aprendizaje y para planear el trabajo de campo. A continuación, presento las actividades desarrolladas y algunos comentarios específicos de cada una de ellas (ver tablas 4, 5, 6, 7,8,9,10,11).

Tabla 4: Visita de la maestra investigadora al trapiche del señor Ángel Osorio.

Intencionalidad	Acciones	Necesidad	Materiales
Reconocer el proceso de la elaboración de la panela, desde el momento en que siembran la caña hasta que la panela esté lista para ser comercializada.	Visitas al <i>trapiche</i> del señor Ángel Osorio y del señor Wilson Correa.	Percibir la forma como la maestra reconoce el proceso que se hace con la producción de panela en el trapiche, y los conocimientos.	Diario de campo Lápiz

Fuente: Elaboración propia.

En esta actividad se busqué aprender junto a los *expertos* y las *expertas* del *trapiche* respecto a todos los procesos que se desarrollan con la caña, esto es, las prácticas a ella vinculadas, desde el momento de la siembra, hasta su comercialización. Con esta visita logré aprender varios de los procesos que se realizan en la elaboración de la *panela*. Vale la pena notar que en total se hicieron cuatro visitas de manera individual a dos *trapiches*: el del señor Ángel Osorio, y al del señor Wilson Correa.

Tabla 5: ¿de dónde vengo yo?

Intencionalidad	Acciones	Necesidad	Materiales
Escribir la autobiografía de cada niño.	Cada niño escribirá en su diario la autobiografía .	Encontrar las relaciones que existen entre los niños y el <i>trapiche</i> a lo largo de su vida, en cuanto a conocimientos y experiencias obtenidas en este espacio de compartir en familia.	Diario de campo Lápiz

Fuente: Elaboración propia.

Con elaboración de la autobiografía los niños y niñas mostraron ciertas dificultades, ya que la actividad estaba centrada en la práctica de escritura. En este sentido, primero estudiamos qué era una autobiografía, luego vimos algunos ejemplos de preguntas que uno tiene en mente para elaborar este tipo de texto, pero ellos se limitaron a responderlas literalmente, y solo algunos niños respondieron algo más. Me percaté que cuando nos centramos en la escuela realizando la práctica de la escritura, de alguna forma limitamos a los niños y niñas a ser, sentir y decir.

Tabla 6: carta a ellos mismos en 20 años.

Intencionalidad	Acciones	Necesidad	Materiales
Los alumnos harán una carta para ellos mismos en 20 años, contando que están haciendo en ese momento de sus vidas y cómo se ven en el futuro.	Escribir una carta a ellos mismos en el futuro.	Conocer los deseos del futuro y poder observar que existen o no con la vida en el campo	Diario de campo. Lápiz.

Fuente: Elaboración propia.

Con esta actividad se buscó que los niños escribieran cómo se veían en el futuro. Un elemento interesante fue percibir que, de 28 niños, solo 2 se veían viviendo en el campo y realizando las actividades de sus padres, mientras que los demás se veían viviendo en las grandes urbes, con grandes casas y trabajos que nada tienen que ver con el sector rural, elemento que retomaremos en el capítulo III de esta investigación.

La primera visita al *trapiche* que se realizó con los niños y niñas del grado cuarto fue donde el señor Ángel Osorio y fuimos acompañados por cuatro mamás, con el propósito de brindar más seguridad a los niños y aprovechar sus conocimientos sobre este espacio.

Tabla 7: Visita al trapiche de los niños y niñas del grado cuarto.

Intencionalidad	Acciones	Necesidad	Materiales
Reconocer el proceso de la elaboración de la panela a través de las prácticas sociales que son realizadas en el <i>trapiche</i> por expertas y expertos que habitan este espacio: siembra la caña, abonar, cortar, transportar, cargar, descargar, moler, hacer todo el proceso en la cocción, armada y empacada de la caña.	Visita al <i>trapiche</i> del señor Ángel.	Percibir la forma cómo los niños y niñas reconocen el proceso que se hace con la producción de panela en el <i>trapiche</i> , y los <i>conocimientos [matemáticos]</i> que activa.	Diario de campo. Lápiz.

Fuente: Elaboración propia.

En la visita al *trapiche* con los niños, busqué que ellos reconocieran las prácticas sociales desarrolladas en este espacio e identificando *prácticas de numeramiento* presentes en las acciones que involucran el *trapiche*.

Tabla 8: Visita del señor Fabio Zapata a la escuela, experto técnico.

Intencionalidad	Acciones	Necesidad
Mostrarles a los niños que todo lo que existe tiene una historia y que alguien la sabe para enriquecer nuestros conocimientos.	Visita del señor Fabio Zapata a la escuela para contar la historia de los <i>trapiches</i> .	Reconocer la narración del <i>trapiche</i> como historia valiosa para la comunidad de Cocorná, debido a que es una de las principales fuentes de sustento de este municipio.

Fuente: Elaboración propia.

El señor Fabio Zapata es un técnico de la Umata, que nos acompañó en el proceso como experto técnico. Él es encargado en el municipio de Cocorná de llevar asistencia técnica a todos los cultivos de caña que hay; es una persona con experiencia, que tiene conocimientos del proceso de la caña, desde la siembra hasta el momento de la comercialización. Fabio nos contó en la charla, la historia de los *trapiches* en el país, en el departamento y en el municipio, y nos contó cómo llegó acá este producto.

Seguidamente trabajamos con poesías como la posibilidad de pensarnos en cuanto productores de saber desde las prácticas sociales del campo. La idea con la poesía era que los niños logran despertar los recuerdos que tuvieran de las molindas y los *trapiches*, que identificaran que el campo es un espacio en el que se producen saberes específicos para quienes lo habitamos y que esos saberes deben ser estudiados y comprendidos, así como aquellos saberes de la escuela (Ver tabla 8).

Tabla 9: la poesía y literatura como posibilidad para pensar la vida en el campo.

Intencionalidad	Acciones	Necesidad	Materiales
Sumergir a los estudiantes en el mundo del <i>trapiche</i> a través de la poesía colombiana para identificar el campo como un territorio en el que se movilizan saberes específicos para quienes lo habitan. Entender que los saberes movilizados en las	Leer las poesías “El trapiche” de Ángel Cuervo y “la molienda” de la autora Thery Maria del Norte de Santander. Intercambiar sentimientos, afectos, pensamientos y sensaciones acerca sobre lo que dice la poesía me	Promover que los alumnos se interesen en el <i>trapiche</i> como un territorio de aprendizaje, y que a partir de ahí empiecen a compartir las experiencias que han tenido en él, para comenzar a tejer sobre la como en las prácticas	Diario de campo Lápiz Colores

prácticas sociales del campo deben ser estudiados y comprendidos, así como, los saberes que habitan la escuela.	dice. A partir de las poesías, expresar verbalmente lo que les recuerda estas líneas, respecto a los <i>trapiches</i> .	que son realizadas en ese espacio movilizan <i>conocimientos [matemáticos]</i> .
---	---	--

Fuente: Elaboración propia.

Las siguientes son las poesías que le presenté a los niños y niñas, la primera poesía es titulada ‘*El trapiche*’ del autor Ángel Cuervo del libro *la Dulzada* de la biblioteca Caro y Cuervo:

*"Molé, trapiche, molé,
molé, la caña en tu muela,
de la caña sale la miel,
y de la miel la panela.
Molé, trapiche, molé,
molé, la caña dorada,
mólela a la media noche,
mólela a la madrugada."*

La segunda poesía se llama ‘*la molienda*’ de la autora Thery María del Norte de Santander:

*Arre mula arre, la frase del arriero
Em la fila van cargando, la caña em su apero
El trapiche, un triqui traque
Calentando los motores,
De atascos de bagazos
Prendiendo los fogones,
De caldero en caldero,
Batiendo la melaza
Dando punto, al melado
Apartando la cachaza
Apartando la cachaza
De cuadros, la figura*

Moldeando la panela
Con fiques y cabuya
De amarres, la envoltura
Todavía de aquellos, tiempos
Conservan la cultura.

A partir de las poesías intercambiamos sentimientos, afectos, pensamientos y sensaciones para elaborar dibujos relacionados, buscando crear conexiones entre lo que los poetas nos transmiten con sus escritos y lo que les llegaba a sus pensamientos. Lo que se pretendió con estas poesías, era lograr despertar en los niños y niñas sentimientos relacionados con los *trapiches*.

Posterior a esta visita, los niños, niñas y yo vimos un documental titulado ‘*La tierra de la panela*’ de Colectivo de comunicaciones del municipio de Campamento, del 4 de enero de 2018 (Ver tabla 9). La intencionalidad de ver este documental era mostrar a los niños y niñas la manera como se elabora la panela en el municipio de Campamento (Antioquia), a través de la realización de prácticas sociales que involucran desde proceso de siembra de la caña de azúcar, hasta su comercialización.

En este video observamos cómo los campesinos realizan las diferentes prácticas para sacar una producción de caña de azúcar, además, demuestran otras maneras de comercializar la *panela* (de manera pulverizada). Además, dicen quienes presentan el video, que este tipo de *panela* se hace más fácil y que se vende un poco más costosa que la otra panela, generando mayores ingresos para sus familias.

Tabla 10: Documental titulado ‘*La tierra de la panela*’ de comunicaciones del municipio de Campamento

Intencionalidad	Acciones	Necesidad	Materiales
Reconocer que la elaboración de la panela se hace de la misma manera a nivel nacional y departamental, pero que existen especificidades en la práctica de comercialización.	Ver documental llamado: ‘ <i>la tierra de la panela</i> ’, en Campamento Antioquia. Analizar el documental.	Identificar que la panela se elabora de la misma manera en todas las regiones de nuestro departamento.	Diario de campo. Lápiz.

Fuente: Elaboración propia.

El documental se presentó en el salón de clases a los niños y las niñas del grado cuarto, y se pudo observar cómo la panela se elabora de manera similar en todos los lugares del departamento y del país.

Tabla 11: Visita del experto del trapiche a la escuela.

Intencionalidad	Acciones	Necesidad	Materiales
Mostrarles a los niños que todo lo que existe tiene una historia y que alguien la sabe para enriquecer nuestros conocimientos.	Visita del señor Hernando Zuluaga a la escuela para contar la historia de los <i>trapiches</i> .	Reconocer la narración del trapiche como historia valiosa para la comunidad de Cocorná, debido a que es una de las principales fuentes de sustento de este municipio.	Diario de campo Lápiz

Fuente: Elaboración propia.

La actividad realizada con el señor Hernando fue enriquecedora por ser una persona que ha trabajado durante su vida con caña de azúcar, y que aprendió de su padre y de sus abuelos, quienes también trabajaban en la elaboración de *panela*.

CAPÍTULO II

PROBLEMATIZACIÓN INDISCIPLINAR DE PRÁCTICAS SOCIALES EN LA ESCUELA: ENCUENTROS CON LAS VOCES DEL *TRAPICHE*



Es mejor recorrer los caminos juntos, caminar acompañados, porque esto nos brinda la posibilidad de conocer otros mundos, otros eventos, otras maneras de conocer el universo que habitamos y que los demás habitan; y, en ese caminar, construir juntos porque el camino es camino solo si en su suelo hay múltiples huellas y *rastros* en distintas direcciones, porque un camino en su amplitud y longitud no es creado por un solo sujeto, sino por una multitud.

Los caminos permiten entrar en relación con las cosmovisiones, la apropiación del territorio, las prácticas sociales y los hábitos de las comunidades campesinas; así mismo, nos permiten identificar las estructuras y sistemas sobre los cuales se han conformado

procesos de acumulación de *conocimientos [matemáticos]* yendo más allá de lo que se conoce, pero, sobre todo, más allá de lo instaurado.

Para lidiar con dicotomía entre conocimientos Matemáticos escolares y *conocimientos [matemáticos]* extraescolares, partimos de las voces de los niños y niñas del grado cuarto, y las experiencias vivenciadas junto a las *expertas* y *expertos* del *trapiche*, para tejer relaciones entre las prácticas aritméticas que se procesan en la escuela, y aquellas *prácticas de numeramiento* que circulan en los contextos extraescolares, *invirtiendo* las lógicas preestablecidas y *dislocándome*, junto a mis estudiantes, por otros campos de actividad humana de forma indisciplinar.

Nos adentramos al *trapiche* como un espacio que le brindaría a los niños y niñas la posibilidad de aprender como acontecimiento, de forma *mimética*³², al hacer y al observar a todos aquellos que practican las prácticas del *trapiche*. Desde siempre, en este espacio, los niños han participado de las prácticas que allí se realizan, ellos ayudan en las labores de la *ramada* según sean sus posibilidades y, su cuerpo va interactuando con la práctica y va movilizandoc conocimientos otros.

Durante el trabajo de campo pude evidenciar lo anterior cuando, al visitar el *trapiche* del señor Ángel Osorio, veía a su nieta de dos años siempre al lado de su mamá y papá – que trabajan allí –, ella observando e interactuando con el cuerpo caña, el cuerpo *batea*, el cuerpo fogón, interactuando con cada cuerpo humano y no humano presente en las *ramadas*. La niña recorría todo el espacio de arriba a abajo, desde el lugar donde cultivan la caña hasta donde la muelen, donde arman los productos, donde los empaacan. En el proceso de aprender, ella come panela y observa a su abuelo preparar la *saca* para armar otra tanda de panelas. Ella se encuentra con otros cuerpos y así, *miméticamente* va *iterando rastros*, va *iterando* conocimientos desde hacer/sentir.

Moviéndome entre todos esos cuerpos e interactuando con ellos, los *expertos* y las *expertas* repetían “*pero usted que viene a hacer aquí, si es que yo no sé nada*”. La escuela, la educación, de la forma en la que la conocemos hoy, nos muestran a los sujetos de la

³² Miguel (2015) plantea que, en la perspectiva de lenguaje del giro lingüístico, comprendida desde Derrida y Wittgenstein, un aprender como *mimético-analógico* y se refiere a que aprendemos a al practicar una práctica, al seguir *rastros* de sentido nuestro cuerpo en interacción con otros cuerpos. Así, no solo se imita las acciones para realizar una u otra práctica, sino que se hace apropiándose de las *reglas* constitutivas que orientan las prácticas, esto es, de los conocimientos a las prácticas vinculados y lo hace de forma de indisciplinar.

ruralidad como desprovistos de conocimiento por no haber ido a la escuela tradicional. Y, entonces yo preguntaba: “*si usted no sabe nada, ¿cómo hace panela? ¿cómo es que cultiva la caña y hace tantas cosas con ella?*” Ellos se reían y decían “*de eso, yo sí sé*”. Yo, que no sabía sobre estas prácticas, con anhelo y esperanza repetía: “*enséñeme que de eso yo no sé. Ni en la escuela, ni en la universidad me enseñaron de esto, yo estudie licenciatura en matemática, y en esta carrera no estudiamos esto. Ustedes saben mucho de la panela y de muchas cosas más que la escuela, por ejemplo, no enseña para vivir en el campo*”.

Los *expertos* y las *expertas del trapiche* se sienten así porque es este el interés de la colonización, es necesario en este sentido, que sientan que son subdesarrollados tal y como lo explica Quintero (2011):

el desarrollo se yergue actualmente como uno de los pilares de las definiciones geoculturales globales, **actuando a la vez como una máquina homogeneizadora que unifica a vastos conglomerados poblacionales bajo el rótulo de “subdesarrollados” o “tercermundistas”,** y este se despliega como la forma de organizar, **bajo una categoría única, diversas manifestaciones del actual patrón de poder global,** a saber: el modelo temporal de la modernidad/eurocentrada, **la clasificación jerárquica de la población mundial articulada en un sistema descriptivo-explicativo basado en los “niveles de desarrollo”,** un relato justificador de la explotación capitalista y de la dependencia histórico-estructural, y en torno a las anteriores, el principal eje seductor/motivador de fuerzas sociales (p.430, énfasis mío).

El “subdesarrollo” que nos hacen ver en los diferentes campos del saber, es utilizado por las hegemonías para hacer sentir inferiores a los grupos sociales marginados; este proyecto busca reconocer esos *conocimientos [matemáticos]*, existentes en las prácticas sociales extraescolares, como lo evidenciamos en la conversación con Juan David (ver fotografía 3), como un movimiento tensionamiento a esas relaciones asimétricas que son creadas con base en el conocimiento.

Me vi caminando junto a él por los campos de cultivo de caña de la finca Los Olivos, y él me fue llevando para adentro de ese mundo, entramos en los cultivos y caminamos y caminamos y, entonces, yo preguntaba una cosa y otra, y él, al realizar la

práctica del cultivo de la caña, me iba mostrando con su cuerpo cómo se hacía y porque se hacía así y no de otra forma, para que yo *iterara* lo que él, desde niño ya practicaba:

Nancy: ¿cómo aprendiste a sembrar la caña?

Juan David: yo aprendí con mi papá [Ángel], que aprendió con su papá, y así, fue desde siempre. Él me enseñó que uno coge *colinos*³³ de la misma caña, **pero tienen que tener ojitos**³⁴, brotes. **Todos tienen que tener esto, de lo contrario no pegan, hay cañas que son de muy mala calidad y no tienen ningún brote.**

Para hacer la siembra se prepara el terreno, y se pica un poco el terreno, y se siembra “*matiao*”³⁵. **Se siembra 2 matas por cada lado, más o menos con una distancia de un metro, se siembran de forma diagonal, para que enraíce más rápido.**

Se siembra de a 4 matas, para garantizar que crezcan. Se espera 5 meses para hacer el abonado y desde ahí, esperar otros 5 meses para poder cortar la primera vez.

Nancy: ¿Cómo tu papá te enseñó a cultivar?

Juan David: **mi papá**, desde pequeño me traía para el trabajadero, **para que yo mirara como se hacía todo con la caña, él me iba diciendo “mijo, para sembrar hay que buscar cañas que tengan brotes, para que puedan crecer, si no siembra cañas con brotes, no hace nada”.**

Nancy: ¿Cómo sabía que tamaño tenían que cortar las cañas que usaban para la siembra?

Juan David: yo veía a mi papá como lo hacía y, **con el tiempo, fui aprendiendo que los cortaban más o menos del tamaño del codo a la mano.** No los medimos, pero ya sabíamos que era ese el tamaño que se usaba para la siembra.

Nancy: ¿Cómo sabe que tanto terreno debe picar para hacer la siembra de las cuatro matas?

³³ En la parte superior de la caña hay un tallo bastante grueso que se denomina *colino*, el cual, al nacer, se le quita, para cultivar y obtener una nueva planta.

³⁴ Cuando Juan David habla de “ojitos” se refiere al “brote” (Ver fotografía 8, página 67) existente en las cañas que son aptas para cortar los colinos que serán plantados.

³⁵ Quiere decir que se pone entre matas, no tienen que haber un orden.

Juan David: para sembrar picamos más o menos un metro de tierra de largo por 50 centímetros de ancho.

Nancy: ¿usan metro para medir estas distancias?

Juan David: No. Nosotros ya sabemos que el largo es más o menos igual a un paso largo que nosotros demos o a veces medimos con el *cabo*³⁶ del *azadón*³⁷ y para los lados es medio paso que usamos.

(Entrevista realizada para efectos de esta investigación el 1 de mayo de 2019, negritos son nuestros).



Fotografía 3: Juan David enseñándome como se siembra la caña.

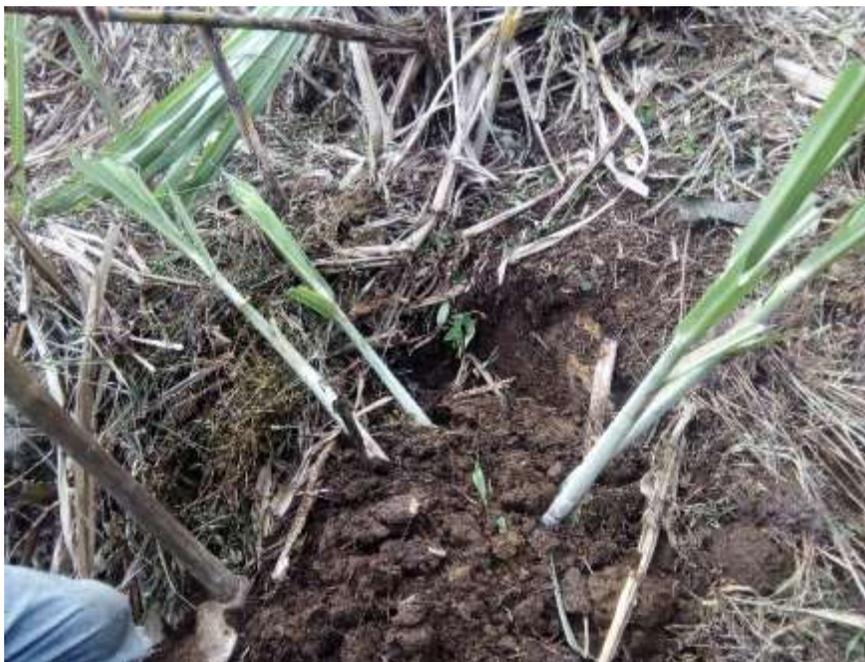
Fuente: Elaboración propia.

Cuando Juan David nos habla que siembran las matas usando un metro de distancia, sin usar el metro, o que sabe que debe cortar la caña con la medida de la mano hasta el codo (ver fotografía 4) lo que incluye una amplia gama de capacidades, estrategias, creencias y disposiciones para gestionar de manera efectiva y participar de manera autónoma en

³⁶ Palo de madera, con el que se encaban los azadones, para poder manipularlos.

³⁷ Apero de labranza parecido a la azada, pero de pala algo curva y más larga que ancha; se emplea para cavar en tierras duras o para cortar raíces.

situaciones que involucren números y datos cuantitativos o cuantificables, esto es, practicar la *práctica de numeramiento*.



Fotografía 4: Forma de sembrar la caña, dos esquejes en cada lado.
Fuente: Elaboración propia.

Su cuerpo al medir y calcular usando instrumentos como el *cabo* del azadón o el *paso* se involucra en situaciones en las que debe usar *prácticas de numeramiento* inherentes a la realización del cultivo de la caña como una práctica social. Juan David necesita interpretar *conocimientos [matemáticos]* envueltos en cada momento del cultivo; en este sentido, en diálogo con Faria, Gomes y Fonseca (2011) él se encontraría frente a *prácticas de numeramiento*, toda vez que, estas pueden ser comprendidas como,

Constructo teórico que tiene como objetivo contemplar conceptos, concepciones, representaciones, creencias, valores y criterios, patrones de estrategias, procedimientos, actitudes, comportamientos, disposiciones, hábitos, formas de uso y/o formas de *matematizar* que se forjan *en las*, y forjan *las*, situaciones en que se movilizan. conocimiento relacionado con cuantificación, ordenamiento, clasificación, medición y especialización, así como sus relaciones, operaciones y representaciones. También tiene como objetivo analizar la relación de todos estos aspectos, con los contextos socioculturales en los que están configurados y cuáles son para ellos configurado. (p.3).

Juan David brindó otro ejemplo sobre cómo las *prácticas de numeramiento* están presentes en el cultivo de la caña cuando me habló sobre la forma en la que ponen las matas “en diagonal”, hablando así de la relación espacial entre el cuerpo caña y la tierra y cómo esto es determinante para tener una caña con buena calidad. Al conversar con los niños y niñas del grado cuarto sobre la siembra de la caña, ellos manifestaron lo siguiente:

Nancy: ¿cuántas cañas siembran en cada hueco en su casa?

Luisa: **siembran de a tres siempre. Mi papá dice que tiene que ser impares, para que para que crezcan más rápido y produzcan más caña.**

Dilan: **en mi casa siembran de a dos, porque mi mamá dice que así crecen junticas y tienen caña más rápido.**

Diego: Mi abuelo coge los retoños, les quita el *copo* y **siembra de a cuatro en cada hueco, lo hace para que cuando crezcan tengan más caña para hacer panela.**

Carolina: un vecino siembra de a dos matas y no sé por qué.

Felipe: **mi abuelo siembra de a dos, tiene que ser un macho y una hembra, para que cuando les crezca la raíz se encuentran debajo de la tierra y de ahí nacen los hijitos** y después de que nace la primera mata, siguen saliendo maticas pequeñas y así sucesivamente.

Nancy: ¿Felipe qué es sucesivamente?

Felipe: pues que siguen saliendo solitas

Nancy: Felipe ¿entonces cuándo siembran una sola mata no crecen hijos?

Felipe: si también, sino hay macho ella solita puede tener más cañas.

(Entrevista realizada para efectos de esta investigación el 12 de septiembre de 2019 negritos son nuestros).

El cultivo de la caña se realiza de diferentes formas pensando en una buena producción, para que en el *trapiche* se produzcan siempre los mejores productos al procesar la caña. Estas formas variadas de realizar algunas acciones dentro de la práctica del cultivo nos muestran diferentes maneras de lidiar con el mismo problema, por ejemplo, la cantidad de plantas que se siembran varían dependiendo de la familia o de la vereda, y esto se debe a que cada subgrupo social maneja su propia cultura y sus propias creencias. Así, todos lo hacen pensando que su manera les dará el mejor resultado.

En las respuestas que dieron los niños y niñas, la mayoría respondían lo mismo, que la cantidad sembrada era para generar mejores resultados a la hora de la cosecha, pero hubo una respuesta en particular que llamó nuestra atención, la de Felipe, cuando mencionó, en

clase después de una de las visitas al *trapiche*, que ***“mi abuelo siembra de a dos. Tiene que ser un macho y una hembra, para que cuando les crezca la raíz se encuentran debajo de la tierra y de ahí nazcan los hijitos”***. El comentario de Felipe generó, en el aula de Matemática, una discusión con los otros compañeros y compañeras, quienes afirmaban entre otras cosas lo siguiente: ***“qué raro, en la clase de ciencias naturales aprendimos que existen plantas que se reproducen de forma asexual, y parece que la caña sería una de esas”***, ***“su abuelo debe sembrar dos colinos porque si no crece uno crece el otro, ¿no?”***. Fue entonces, cuando Felipe, en medio de la discusión dice ***“entonces, dejen ver si yo entendí. Mi abuelo siembra de dos porque si no crece un colino, entonces crece el otro. ¡Claro! eso tiene que ver con lo estábamos trabajando en el área de ciencias naturales de la reproducción de las plantas, sexual y asexual”***.

Logramos ver como los niños y niñas pudieron analizar juntos en la escuela, en la clase de Matemática, algunas de las conclusiones que habían sacado sobre las prácticas sociales vinculadas al *trapiche* al escuchar a sus abuelos, o a los *expertos* y *expertas*, usando los conocimientos escolares. Lo anterior, me fue mostrando que en el movimiento de las *problematizaciones indisciplinadas* es posible que los estudiantes establezcan relaciones analógicas entre conocimientos de campos de actividad diferentes para evaluar la validez o no de conclusiones a las que han llegado con base en experiencias colectivas, así, la escuela se convierte un espacio para analizar, reflexionar y cuestionar desde la colectividad.

Además, este diálogo me mostró que los estudiantes no solo se apropian de lo disciplinar, porque como dice Mignolo (2010), “las disciplinas escolarizan, entrenan los cuerpos para ser expertos en la disciplina, mientras que la pedagogía decolonial más que formar expertos tiene como objetivo restablecer relaciones humanas” (p. 472). Relaciones estas no solo humanas, sino entre los *conocimientos [matemáticos]* extraescolares y los conocimientos escolares. Es posible ver que dichas interlocuciones son definidas en el proceso de aprendizaje a través de interacciones discursivas que son conflictivas y negociadas, además se abre margen en un espacio institucionalmente disciplinar a conocimientos que no corresponden necesariamente con su lógica de pensamiento.

En el ámbito de la educación matemática Abreu (1988) nos muestra, en su investigación etnográfica realizada en el noreste de Brasil entre 1986 y 1988, que los productores de caña de azúcar usan diferentes recursos para razonar matemáticamente, en comparación con los recursos que son enseñados en la escuela; que hay una diferencia entre su conocimiento y los programas escolares y que esto puede causar un obstáculo. Esta autora muestra en su investigación que la escuela por encontrarse alejada de la realidad del campo termina invisibilizando estos conocimientos y que puede causar que muchas de las técnicas que han pasado de padres a hijos no pasen más de generación para generación.

En las palabras de Juan David, así como en las palabras de los niños y niñas vimos que se le dio valor al hecho de aprender a cultivar la caña haciendo junto a otros, ya sea con su padre, su madre o su abuelo. Todos ellos fueron orientados por *rastros* de sentido movilizados por/para/en las acciones que sus padres, madres o abuelos realizaban con ellos. Al *iterar* con todo el cuerpo en interacción con otros seres no humanos, esas acciones aprendidas movilizaban *conocimientos [matemáticos]* vinculados a *prácticas de numeramiento*.

Esta manera de aprender se ha mantenido por siglos, por décadas, por años, en cualquiera de las prácticas sociales que son propias de este territorio, de esta cultura, pero han quedado relegados fuera de la escuela debido a que los conocimientos Matemáticos, disciplinarmente organizados, son los protagonistas. No ponemos en cuestión la importancia del aprendizaje de los conocimientos Matemáticos escolares para la vida actual – negarlos estaría en contra de lo que defendemos aquí, la *ecología de saberes* –, a pesar de ser parte de todo un proceso *epistemicida* (Oliveira, 2006); lo que cuestionamos, por el contrario, es el hecho de que en ese proceso los conocimientos del campo fueron relegados al silencio, y que los conocimientos científicamente aceptados pasaron a propiedad de algunos y, como lo menciona Quijano (1992)

[...] no es un accidente que el conocimiento fuera pensado entonces del mismo modo que la propiedad, como una relación entre un individuo y algo. El mismo mecanismo mental subyace a ambas ideas, en el momento en que está en emergencia la sociedad moderna. La propiedad, sin embargo, como el conocimiento, es una relación entre las gentes a propósito de algo, no una relación

entre un individuo y algo. Lo que diferencia a tales fenómenos, es que la relación de propiedad existe tanto de modo material como intersubjetivo. El conocimiento, solo como una relación intersubjetiva (p.5).

El hecho de que el conocimiento en nuestros días circule como una propiedad, como lo deja entre ver Quijano, demarca líneas divisorias, por ejemplo, entre aquellos que saben Matemática y los que no saben Matemática, o aquellos que tienen acceso a la universidad y aquellos que no. Son estas mismas líneas divisorias las que se mantienen con currículos nacionales homogéneos que no dejan espacio para los conocimientos propios de los territorios rurales en pro de favorecer resultados en las pruebas estandarizadas promovidas a nivel nacional y a nivel mundial.

Pensando junto a Mignolo (2003) “la diferencia colonial, entendida como forma no de restituir conocimiento, sino de reconocer conocimientos “otros” dentro de un horizonte epistemológico transmoderno” (p. 255), es posible ver que, para desestabilizar el poder hegemónico que se ha ejercido a través de la Matemática, es importante partir de los conocimientos de los “otros” que han sido relegados al plano de las creencias populares, porque no obedecen a la racionalidad moderna. Entonces, esos “otros”, que quedan al otro lado de la línea, los diferentes, con sus voces nos permiten proponer otras formas de caminar en la escuela donde la Matemática dialoga con los *conocimientos [matemáticos]* que yacen las prácticas extraescolares.

En la visita del señor Hernando Zuluaga (ver fotografía 5) a la escuela, abuelo de uno de los niños del grado cuarto, noté que antes de empezar él se veía tímido y apenado mientras decía: “*profesora, ¿usted a que me trajo aquí si yo no sé nada?*”. En cuanto profesora pensaba en sus palabras a través de lo que Mignolo (2003) nos dice, al entender esta afirmación, realizada en el territorio de la escuela, un territorio simbólicamente cargado de poder, como una muestra de las líneas que separan a los unos de los “otros” a través del *conocimiento [matemático]*.



Fotografía 5: Don Hernando brindando la charla a los niños y niñas del grado cuarto en la escuela.
Fuente: Elaboración propia.

Aunque estaba nervioso, el señor Hernando empezó a narrarnos sus experiencias de vida vinculadas a la caña de azúcar, y los niños y niñas muy atentos fueron haciendo preguntas y participando (ver fotografía 6). Él fue resolviendo todas las preguntas realizadas por mí y por los niños y niñas; entre las cosas que nos contó, estuvo la historia de cómo es el proceso con la panela desde la siembra, hasta el momento de la comercialización.



Fotografía 6: Don Hernando brindando la charla a los niños y niñas del grado cuarto
Fuente: Elaboración propia.

Don Hernando: Para elaborar la panela, **lo primero es cortar la caña, pero debe ser la que está más dorada, la que está de color verde no sirven todavía**, después de esto se corta en pedazos para para ser llevada hasta la *ramada a hombros*, allí se descarga y se muele, en mi finca se muele con trapiche de caballo, (un caballo amarrado a un trapiche, **el caballo da vueltas y vueltas hasta que a la caña le haya salido todo el jugo**), si la caña queda con jugo en la primera molida se pone nuevamente en el molino hasta que quede seca.

Después sale el guarapo y cae en un recipiente para luego ser transportado a los fondos en unas cocas grandes que tienen, al llegar a los fondos que están en el horno, se les hecha cadillo para que se limpie del mugre que trae, **allí se deja por un tiempo de más o menos 20 minutos**, luego pasa a otro fondo para seguir calentándola y sacarle más cachaza³⁸ con el remellón y por último se pasa al tercer fondo **donde se espesa y se hacen conejos para saber si la saca ya está en el punto y ya se puede armar la panela**. Cuando esta armada, se empaca y se lleva a Cocorná donde **es usada para hacer aguardiente, ya que el terreno donde yo siembro la caña no es el de la mejor tierra, por eso la caña no es la de mejor calidad**, y por esto la panela que yo produzco no sirve para consumo humano.

(Entrevista realizada para efectos de esta investigación el 30 de septiembre de 2019, énfasis mío).

Una vez don Hernando terminó de contarnos algunas cosas, los niños hicieron preguntas, buscando entender más y más aquello que hasta ahora en la escuela fue silenciado:

Felipe: ¿Cuántos caballos usan para moler?

Don Hernando: usamos 1 caballo, no tengo más.

Juan Manuel: ¿el caballito es capaz de moler toda la caña?

Don Hernando: si, como no hay más le toca hacer todo el trabajo solo.

Dilan: ¿El caballo anda solito o lo tienen que arriar?

³⁸ Es la espuma del zumo de la caña cuando empieza a cocinarse

Don Hernando: él ya sabe que tiene que hacer, pero cuando está cansado se para y le gritamos “arre” y él ya sabe que tiene que seguir dando vueltas.

Valeria: ¿usted cuanta caña muele?

Don Hernando: más o menos 300 o 400 kilos, yo tengo poquita caña sembrada, por eso no muele más.

Valeria: ¿Y cuánta panela saca de esos kilos de caña?

Don Hernando: entre 25 y 30 pares.

Jannin: ¿En cuántos pedazos cortan la caña cuándo la cogen?

Don Hernando: la partimos en dos o tres pedazos cada una y de ese tamaño la llevamos a la ramada.

Estefanía: ¿usted tiene moldes para armar la panela? Y ¿en qué la empaca?

Don Hernando: no, yo echo la miel a media cascara de un coco, y la pongo en la mesa para que se enfríe, pero sin moldes y después la envuelvo en hojas de plátano secas y después la echamos a un costal.

Diana Manuela: ¿Cuánto pesa cada panela?

Don Hernando: no las pesamos, pero ya sabemos que cada par pesa más o menos un kilo.

Juan Esteban: ¿Cuánto se demora para moler la caña y hacer la panela?

Don Hernando: nos demoramos más o menos un día, porque solamente trabajamos mis dos nietos y yo.

Alejandro: ¿sus nietos cómo aprendieron a hacer panela?

Don Hernando: yo les enseñé, desde pequeñitos se iban conmigo para la ramada, ellos iban mirando y todo lo preguntaban, entonces yo les iba explicando y ellos iban viendo cómo yo hacía las cosas, y me acuerdo que ellos intentaban hacer las mismas cosas que hacía yo o mi esposa; cuando fueron creciendo, yo les mostraba cómo poner la caña en el trapiche, cómo se amarra el caballo y todo lo que hacemos. También aprendieron a hacer conejo para saber si la miel esta lista para

armar y me ayudan a empacar la panela, ellos hacen de todo, pero lo que más les gusta es arriar el caballo para hacerlo correr.

(Conferencia de Don Hernando realizada para efectos de esta investigación el 30 de septiembre de 2019, negritos son nuestros).

La charla que brindó el señor Hernando a los niños y las niñas cumplió su objetivo, el cual era que ellos identificaran nuevamente cómo es el proceso que se hace con la caña de azúcar desde el momento de la siembra, hasta llegar al consumidor final. Él nos explicó todo el proceso, también nos contó que la panela que él hace la utilizan para hacer aguardiente en Cocorná. Las *prácticas de numeramiento* estuvieron presentes durante toda la charla que nos brindó el señor Hernando cuando nos habló de medidas, de tiempos, de tamaños.

Al escuchar al señor Hernando los niños y niñas pudieron ver que los *conocimientos [matemáticos]* existentes en las prácticas sociales del *trapiche* y los conocimientos Matemáticos escolares dialogan, aunque dichos conocimientos poseen funcionalidades diferentes según el uso que se hace de ellos en cada campo de actividad humana, ya que los propósitos que orientan a los sujetos que los usan son diferentes. Estos acontecimientos me mostraron, como profesora, cómo desde el aula de Matemática es posible desestabilizar lo que Pletsch citado en Mignolo (2000) denominó *geopolítica de las epistemes*, cuando menciona que

[...] es, la diferencia colonial irreductible, la diferencia entre el centro y la periferia, entre la crítica eurocentrista del eurocentrismo y el conocimiento generado por quienes participaron en la construcción del mundo moderno-colonial y los que se quedaron al margen del debate [...]. Lo que la geopolítica del conocimiento develó es *el privilegio epistémico del primer mundo*. En los tres mundos de la distribución del trabajo científico, *el primer mundo tenía de hecho el privilegio de inventar la clasificación y ser parte de ella* (p.13).

Desestabilizar la *geopolítica de las epistemes* desde la escuela rural significa. No solo, partir de las voces de los *expertos y expertas*, si no privilegiar los *conocimientos*

[matemáticos] vinculados a *prácticas de numeramiento* que son movilizados en el *trapiche* con significados propios y objetivos específicos como.

Otro efecto de lo anterior es el hecho de que para las comunidades rurales - sean ellas campesinas, indígenas o afrocolombianas - ha sido conflictivo pensar la educación, toda vez que al interior de cada una de ellas existen dificultades para organizar y gestionar la escuela con otra visión. Sin embargo, en medio de estas tensiones de orden epistemológico y organizativo, las comunidades rurales han venido tejiendo propuestas educativas que procuran recoger las dimensiones de la vida rural, en las que se incorporen los saberes y las prácticas sociales de sus contextos, buscando atender las demandas de los Proyectos Educativos Rurales.

A continuación, presento los siguientes modelos educativos flexibles, propuestos por el MEN, según las características que cumpla la escuela:

- ***Postprimaria (PP)***: Modelo educativo que brinda a los niños, niñas y jóvenes de la zona rural un sistema de organización y pedagógico de educación que permite ampliar la educación básica de sexto a noveno grado en las zonas rurales.
- ***Aceleración del aprendizaje (AA)***: Modelo educativo que brinda a los niños la posibilidad para la nivelación de los estudiantes en extra edad (10 -17 años) de edad, de básica primaria, en un año lectivo, permitiendo que continúen con su ritmo de aprendizaje.
- ***Telesecundaria (TS)***: Es un modelo educativo que integra diferentes estrategias de aprendizaje centradas en el uso de la televisión educativa y en módulos de aprendizaje en el aula, dirigida a niños y jóvenes de las zonas rurales del país, permitiéndoles continuar y completar su educación básica secundaria.
- ***Servicio de Educación rural (SER)***: Modelo educativo de educación básica primaria, secundaria y media para personas jóvenes y adultas (Decreto 3011/97) de los sectores rurales y campesinos que, partiendo de la realidad y de las potencialidades existentes en cada comunidad, definen las líneas de formación y núcleos temáticos que integran las áreas fundamentales de la educación y organizan los saberes con un enfoque interdisciplinario y de pertinencia curricular

con sentido de desarrollo humano personal y social, comunitario y productivo, cultural, lúdico, estético, científico y tecnológico.

- ***Programa de Educación continuada (CAFAM):*** Modelo educativo que ofrece alternativas pedagógicas flexibles y lúdicas a través de las cuales jóvenes y adultos (Decreto 3011/97) se pueden alfabetizar y seguir sus estudios de básica y media, de manera que sean capaces de asumir autónomamente los desafíos del desarrollo y propiciar la integración de la educación con el trabajo y los procesos de la comunidad.
- ***Sistema de Aprendizaje Tutorial (SAT):*** Este modelo busca que los jóvenes y adultos (Decreto 3011/97) de las zonas rurales del país completen la educación básica secundaria y media por medio de una metodología que posibilita la integración de la educación con el trabajo y los procesos de organización social y comunitaria. Está sustentada en la conformación de grupos de trabajo veredales la formulación de proyectos de desarrollo social y proyectos productivos.
- ***Educación Formal:*** En Colombia la *educación formal* según el MEN (1994b), se organiza por niveles, ciclos y grados, la educación preescolar, con un año obligatorio, la educación básica que comprende nueve grados que se deben organizar en forma continua y articulada que permita el desarrollo de actividades pedagógicas de formación integral y la educación media (dos grados y culmina con el título de bachiller).
- ***Escuela Nueva:*** Modelo educativo, que según el MEN (1990), permite ofrecer primaria completa en escuelas multigrado con uno o dos maestros, integrados de manera sistémica, estrategias curriculares, comunitarias, de capacitación, seguimiento y administración donde se promueve el aprendizaje activo participativo y cooperativo y se fortalece la relación escuela – comunidad. El modelo Escuela Nueva dispone de un mecanismo de promoción flexible adaptado a las condiciones y necesidades de vida de la niñez campesina y los proyectos pedagógicos productivos, los cuales permiten que los alumnos avancen de un grado o nivel a otro y desarrollen a plenitud unidades académicas a su propio ritmo. (Dec. 1490, p. 69).

Vale la pena aclarar que, la Institución Educativa Rural Eva Tulía Quintero de Toro cuenta con trece sedes, de las cuales doce son organizadas bajo el modelo de *Escuela Nueva*, y la sede principal, que es donde realicé esta investigación, debido a la cantidad de alumnos, ha asumido el modelo de *escuela graduada*. Lo anterior se debe al hecho de que la institución cumple con las características dispuestas en el decreto 1490 de 1990 en el *parágrafo 1*, en el que se define que un establecimiento rural es “aquel que se encuentra situado en veredas, corregimientos, inspecciones y demás poblaciones que no estén en un centro poblado que sea sede la alcaldía, así tenga un número de habitantes superior al de la cabecera municipal” (p.1).

Las trece sedes de la institución han organizado sus currículos con base en el Artículo 23 de la Ley General de Educación 115 (MEN, 1994) en el que se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento que necesariamente se tendrán que ofrecer en la educación básica:

[...] Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes: 1. Ciencias naturales y educación ambiental. 2. Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia. 3. Educación artística. 4. Educación ética y en valores humanos. 5. Educación física, recreación y deportes. 6. Educación religiosa. 7. Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros. 8. Matemáticas. 9. Tecnología e informática.

En la institución donde trabajo se aplica la disposición del Ministerio de Educación Nacional, respecto al currículo de la siguiente manera: Ciencias naturales 3 horas semanales, Ciencias sociales 3 horas semanales, Educación artística 2 horas semanales, Ética y valores 1 hora semanal, Educación física 2 horas semanales, Educación religiosa 2 horas semanales, Humanidades Lengua castellana e inglés 6 horas semanales, Matemáticas 5 hora semanales, Tecnología e informática 1 hora semanal, es decir, un total de 25 horas a la semana.

También es importante reconocer, que al mismo tiempo en la misma ley en el Artículo 77 se describe la autonomía escolar de la siguiente forma:

[...] Dentro de los límites fijados por la presente ley y el proyecto educativo institucional, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para

organizar las áreas fundamentales de conocimientos definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional.

A pesar de que existe la posibilidad de una organización autónoma para incluir otras formas de enseñanza y áreas de formación, el hecho de que las instituciones deben considerar las disciplinas fundamentales, tanto en los contextos indígenas, como lo resalta Tamayo-Osorio (2012), como en los contextos afrodescendientes y campesinos, las coloca bajo una estructura clasificatoria-disciplinaria del currículo. En este sentido, Rodrigues (2008) dice que “por el hecho del currículo ser un instrumento que selecciona y privilegia un conocimiento en detrimento de otro, él está íntimamente relacionado al poder” (p. 22).

Estas formas de poder han permeado la escuela que, al mantener una única *imagen* de Matemática, estimula el eurocentrismo y mantiene líneas divisorias entre los sujetos, las experiencias y los conocimientos, donde “el currículo no es un cuerpo neutro, inocente y desinteresado de conocimientos” (Silva citado en Rodrigues, 2008, p. 23). Así, el currículo mantiene las asimetrías de poder a través del conocimiento, pues el currículo

[...] por tener una estructura disciplinaria, funciona como un estructurante disciplinador. La consecuencia de ello es que genera, en el ámbito en que actúa, el entendimiento no sólo de que los saberes tienen (naturalmente) una distribución disciplinaria que es espacial, pero también de que el propio mundo tiene esa, y sólo esa, espacialidad (Veiga-Neto, 2002, p.171).

Las palabras de Veiga-Neto (2002) nos invitan a pensar que no se trata solo de contextualizar los currículos escolares, de disminuir horas o aumentarlas donde se crea necesario, sino que es necesaria una trasgresión, en la que se consideren las luchas de pobladores de las regiones rurales que se sienten marginados en un contexto global, en el cual la educación muchas veces se vale de formas utilitarias de las dimensiones culturales y sociales.

En este sentido, *problematizar indisciplinadamente* prácticas sociales en la escuela rural donde se realizó esta investigación, es visto aquí como parte de un proyecto político-social, que parte de las realidades sociales del campo y como éstas pueden dialogar con aquellas que llegan por medio de la escuela. La *problematización indisciplinar* bajo la mirada decolonial crea apertura y libertad del pensamiento, así como puede articular un “desprendimiento del encantamiento de la retórica de la modernidad, de su imaginario imperial articulado en la retórica de la democracia” (Mignolo, 2008, p. 253). A continuación, comparto el diálogo con Diego, un estudiante:

Nancy: Lo que usted sabe sobre la caña y sobre la molienda ¿dónde lo aprendió?

Diego: En la *ramada*.

Nancy: ¿quién se lo enseñó?

Diego: mi papito [el abuelo].

Nancy: ¿Él le decía cómo se hacían las cosas o usted iba viendo e iba aprendiendo?

Diego: yo iba viendo, y después quería hacer e iba aprendiendo, mi papito me explicaba cómo se pone la caña en el trapiche, cómo se amarra el caballo para que no se suelte, como hacer conejo, y como empacarla [la panela].

Nancy: ¿él nunca le dijo qué se hace o cómo se corta la caña?

Diego: sí, me decía que la caña se corta cuando ya está bien anaranjada. Después cortaba una y me mostraba cómo se hacía.

Nancy: cuénteme qué le decía su abuelo, ¿de qué manera se cortaba la caña?

Diego: primero tenía que mirar el color, después la cortaba y la partía en dos o tres pedazos, que me llegaran más o menos hasta la cintura.

Nancy: ¿De qué color no se puede cortar?

Diego: cuando está toda negra.

Nancy: ¿Por qué?

Diego: la panela sale mala y casi no sale jugo.

Nancy: después de que la cortan ¿qué hacen?

Diego: la cortamos y la dejamos ahí para el otro día moler, para que ya esté bien jugosa, para que esté recién cortada.

Nancy: ¿Cómo la suben del trabajador a la *ramada*?

Diego: en el hombro, cogemos mucha caña, la amarramos en un lazo, y la subimos al hombro. Cada uno lleva lo que es capaz de cargar.

Nancy: ¿cuánta caña sube usted y su abuelo en un viaje?

Diego: yo, por ahí, 3 o 4 kilos, mi papito, sube por ahí 50 kilos.

Nancy: ¿después de eso la suben a la *ramada* y que hacen con ella?

Diego: esperamos al otro día y molemos.

Nancy: ¿con qué muelen?

Diego: Con *trapiche*.

Nancy: ¿de motor o de caballo?

Diego: de caballo.

Nancy: ¿cuántos caballos utilizan?

Diego: 2.

Nancy: ¿cuánta caña muelen?

Diego: nosotros siempre molemos todos la caña que cortamos.

Nancy: ¿y en kilos, cuantos cree que son?

Diego: yo creo que son más o menos 100 kilos.

Nancy: ¿Qué tanta panela sale de ahí?

Diego: salen 25 (dice la profe, '¿pares?' y él responde 'sí, pares') a veces salen 30

Nancy: ¿cuándo hacen panela donde el abuelo?

Diego: los viernes o los sábados que no tenemos clase.

Nancy: ¿quién muele?, ¿quién mete la caña, usted o quién?

Diego: a veces muelo yo, o a veces muele Pipe, que es mi primito, y a veces Pipe arrea el caballo y yo muelo o, cambiamos y mi papito se encarga del horno.

Nancy: después de que muelen ¿qué pasa?

Diego: sale guarapo y eso es lo que pasa a los *fondos* [pailas], y con eso es que se hace la miel y cuando los *fondos* están todos llenos, más o menos a las 12:00 del día, están prendiendo el horno.

Nancy: ¿con cuántos *fondos* trabaja su abuelito?

Diego: con tres.

Nancy: ¿qué pasa en los *fondos*?

Diego: todo eso se cocina más o menos 20 minutos en cada *fondo* y se va volviendo melao.

Nancy: ¿Que le echan al melao para que se ponga duro?

Diego: le echamos bicarbonato para que espese

Nancy: ¿Que le echan al jugo de la caña para que se limpie?

Diego: le echamos una ramita “cadillo”, y ella recoge toda la mugre del guarapo.

Nancy: ¿Esas ramitas se dejan ahí?

Diego: no. Se sacan y se botan y después todo lo que queda se cocina para darle miel a los caballos o a las vacas.

Nancy: ¿cuánto tiempo dejan el *melao* cocinando para que se pueda armar la panela?

Diego: la dejan más o menos 20 minutos en cada *fondo* para poder hacer las bolitas.

Nancy: ¿Cómo sabe cuándo está el melao, para armar la panela?

Diego: cuando le echamos bicarbonato se sube, y mi abuelito coge un tarro con agua y mete los dedos y se unta de melao y si se pone dura quiere decir que ya está, a eso lo llamamos conejo.

Nancy: ¿después de esto que sigue?

Diego: se arma la panela, primero el melao se echa a una batea se revuelve con una espátula para que se va secando, mi abuelo hace la forma con una coca como una taza que le venden en Cocorná y cuando se enfría la ponemos por pares, la empacamos en hojas de plátano, después en un costal y se la llevan.

Nancy: ¿qué hacen con la panela?

Diego: se la vendemos a Milton para hacer aguardiente. La de mi papito la usan para eso.

(Entrevista realizada para efectos de esta investigación el 26 de agosto de 2019, énfasis mío).

Todos los conocimientos que traen los niños de sus hogares, de sus entornos, conocimientos que han sido adquiridos siguiendo *rastros* de los *rastros* de las prácticas sociales desarrolladas en los *trapiches*, son, desde mi punto de vista, poco considerados en la escuela, debido a que el currículo que se trabaja está pautado por las disciplinas. En lo que nos cuenta Diego vemos cómo las *prácticas de numeramiento* salen a la luz y pueden ser utilizadas en la escuela para relacionarlas con conocimientos de la Matemática académica, por ejemplo, cuando él habla de la manera como parten la caña para llevarla hasta la ramada, las medidas utilizadas al momento de partirla, las cantidades de caña que cargan para llevarla del trabajadero a la ramada, los tiempos que se demoran en la cocción, el tamaño que usan para armar la panela, entre otros. Estas *prácticas de numeramiento* nos muestran la importancia de invertir nuestra mirada, lo cual, en palabras de Lizcano (2002, p. 1) sería preguntarnos:

[...] ¿Qué ocurre si invertimos la mirada? ¿Qué vemos si, en lugar de mirar las prácticas populares desde ‘la matemática’, miramos la matemática desde las prácticas populares? ¿Qué vería un algebrista chino, de esos que despreciaban los primeros misioneros jesuitas, al observar las prácticas matemáticas que desarrollaban Galileo, Descartes o Vieta que vivían en las ciudades centroeuropeas de la época? Vería, ciertamente, una gente muy torpe en el manejo de las ecuaciones algebraicas. Una gente en la que nuestro chino encontraría ‘rastros’ de ciertos conceptos, como los de *zheng, fu* y *wu*.

Hablar de *prácticas de numeramiento* desde *trapiche* es una de las formas invertir la mirada en la escuela al escuchar las historias, no solo de los *expertos* y las *expertas del*

trapiche, que trabajan directamente en las *ramadas*, sino que también, al escuchar - los niños y yo – historias del señor Fabio Zapata un Técnico de la UMATA³⁹ de Cocorná que nos visitó en la escuela para contarnos toda la historia de los *trapiches* en este municipio y las veredas que tienen mayor producción panelera hasta el día de hoy.

Es importante anotar que, la visita de este técnico tenía como objetivo que los niños y niñas del grado cuarto escucharan otra voz, entendiendo que desde un lugar diferente él tenía conocimientos a compartir que podrían ampliar las comprensiones sobre las prácticas sociales vinculadas al *trapiche* y los conocimientos movilizados en ellas.

El señor Fabio Zapata inició la charla contándonos que la caña de azúcar tiene sus orígenes en el continente asiático, específicamente en la India, luego la caña llegó a Colombia con Cristóbal Colon, en la época del “descubrimiento de América”⁴⁰:

La caña entró a Colombia por Cartagena, después entró también por Buenaventura y allí, se fue regando por todo el país” [...] La caña llega al municipio por primera vez aproximadamente en el año de 1793, traída por el sacerdote Jorge Ramón de Posada, quien llegaba de Marinilla con 40 esclavos para explotar nuevas tierras, al no tener cómo alimentar los esclavos, sembraron caña para mantener una fuente de alimento producida por ellos mismos, las primeras matas las llevaron de Envigado, y las sembraron en el paraje llamado Tiendas y en la vereda Peñas y así, se dispersó por todo el municipio.

Es así es como inició la producción de caña en este municipio y con el pasar de los días se fueron acrecentando los cultivos, dado que familias de Marinilla se fueron trasladando a este municipio al ver que eran tierras productivas.

³⁹ UMATA: Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria.

⁴⁰ “Este discurso colonialista de la supremacía blanca sigue perviviendo en América no solo en los textos escolares del nivel básico: «descubrimiento» en lugar de invasión; «pueblos primitivos» en lugar de culturas o sociedades amerindias; «creencias» en lugar de religión; «cosmogonías» o «mitologías» en lugar de visión del mundo; sino que también está presente en la cátedra universitaria; en los edificios nórdicos que diseñan nuestros arquitectos para nuestros climas caribeños; en los escasos cursos sobre enfermedades tropicales en los pensa de medicina; en la fascinación por la filosofía europea y el concomitante relegamiento del pensamiento propio; en el seguimiento acrítico de las metodologías de investigación científica o en los criterios de legitimación de las publicaciones; y esto sin hablar de lo «políticamente correcto»” (Quijano, 2010, p. 34).

Tanta era la producción que entre los años de 1950 y 1960, este municipio llegó a ser el mayor productor de panela en toda Antioquia, con un aproximado de siembra de 1500 hectáreas y un total de 900 trapiches, aproximadamente.

En sus inicios, los trapiches eran manuales y eran manejados por seres humanos, dos personas, y estas eran las encargadas de hacer girar el torno para poder moler la caña y así extraer el jugo; estos trapiches eran conocidos como “amansa yernos”, porque generalmente quien se iba a casar en estas tierras era “probado” poniéndolo a trabajar en estos trapiches, y así quien aguantara el trabajo era digno para casarse con una mujer.

Más tarde empezaron a moler con trapiches de tracción animal, lo hacían con mulas, donde 2 animales eran quienes hacían girar los tornos, lo que agilizó la molienda y la producción de panela era mayor, con los trapiches de tracción animal, sacaban en cada molida aproximadamente una carga de panela, equivalente a 4 bolsas, cada una con 24 pares.

La manera como se muele en la actualidad inició hace aproximadamente 50 años, cuando llegó al municipio el primer motor mecánico usado para moler caña. Estos llegaron al municipio con colaboración de la UMATA; el primer motor perteneció al señor José Miguel Pineda, quien era considerado uno de los más ricos del pueblo por haber podido adquirir este novedoso aparato. Después de que todos en el pueblo conocieron el nuevo artículo, se interesaron por tener también motores eléctricos y así mejorar la producción de panela, generando más ingresos económicos.

Actualmente existen 290 trapiches en el municipio, de los cuales 280 trabajan con motores eléctricos y aún hay 10 que funcionan con tracción animal (mulas), estos son los trapiches usados para moler lo que equivale a 640 hectáreas de caña, que están distribuidas en 56 de las 68 veredas que tiene Cocorná, cada trapiche sirve de sustento de más o menos 5 familias.

A continuación, nombraré las 10 veredas que tienen más hectáreas sembradas y en las que se produce la mayor cantidad de panela; ellas son las siguientes: Morritos, es la primera con una venta aproximada de 1000 cargas al año, equivalentes a 96000 kilos, continúan las demás en orden descendente, las cuales son: Cebaderos, los

Limonas, el Jordán, el Coco, la Peña, Guayabal, los Cedros, san Antonio y el higuaron.

En la actualidad la producción de panela ha sido menor, con relación a los años 60, anteriormente se producía un total de 5000 toneladas de panela por año, y hoy en día se producen entre 3400 y 3500 toneladas.

(Visita a la escuela realizada para efectos de esta investigación el 1 de agosto de 2019)

Una vez la charla terminó, los niños hicieron algunas preguntas al señor Fabio.

Diego: ¿Cómo se creó la caña?

Don Fabio: la caña no la creó el hombre, es una planta de la naturaleza que ya existía desde hace más de 3000 años.

Valentina: el señor que trajo la caña, ¿cómo sabía qué se hacía con ella?

Don Fabio: él sabía porque en otros países ya se usaba la caña para hacer endulzantes.

Lineth: ¿Cuánta panela hacían cuando era con trapiches de madera?

Don Fabio: no sé la cantidad exacta, pero por día se sacaba más poquito porque no era con motor sino con personas y para sacar mucha tenían que trabajar muchas personas y muchos días.

Dilan: ¿cómo eran antes los trapiches?

Don Fabio: antes los trapiches eran más sencillos eran de madera, con techos de paja, se llaman *entables paneleros*.

Valeria: ¿cómo saben qué tanta panela sale cada año, si no usan pesas?

Don Fabio: muy buena pregunta, la panela no la pesan, pero la coca que usan para armar la panela es para que salgan panelas más o menos de una libra, y como ponen 48 libras en cada bolsa de papel, es posible saber cuántos kilos salen al año. Eso ocurre ahora, pero antes todo era a cálculo, porque no había moldes, todo lo hacían calculando al ojo, así los productores podían echar más cantidad que hoy en día.

Felipe: ¿Cómo sabían antes que la miel ya se podía pasar a la batea?

Don Fabio: la manera como sabían el punto para armar la panela era de la siguiente manera: con el remellón levantan un poquito de miel al aire, y si se forman unas burbujas entonces se puede echar a la batea para armar.

Luisa: ¿cuánto es una carga de panela?

Don Fabio: una carga de panela es igual a cuatro bolsas, las cargas deben tener mínimo 96 kilos, aunque algunas veces tienen hasta 100 kilos, porque las medidas no siempre son las mismas.

(Charla Fabio Zapata, agosto 1 de 2019).

Los niños y niñas del grado cuarto aprendieron sobre la historia de los trapiches en el municipio, despertando su curiosidad y haciendo preguntas que les ayudaban a entender cómo funcionan las prácticas sociales y los *conocimientos [matemáticos]* en ellas movilizados.

Un elemento importante que emerge con base en la interacción con el señor Fabio Zapata, es que, si bien las prácticas vinculadas al *trapiche* llegan a América con los españoles, también es importante reconocer que es una práctica instaurada en la región y, como tal, hace parte de la vida de los niños y niñas. Esto es, dichas prácticas son elementos de la cultura rural del territorio de Cocorná y debe ser de interés de la escuela estudiarlas, conocerlas, analizarlas, problematizarlas y establecer relaciones con el currículo escolar, toda vez que, a los estudiantes del contexto rural no se les debe negar el acceso a la llamada cultura universal que llega por medio de los currículos homogéneos, y tampoco se les debe negar el acceso al conocimiento de la cultura local.

Por otro lado, consideramos que el hecho de que esta práctica se haya instaurado como producto de fenómenos coloniales, no quiere decir que está permanece intacta, es decir, no mantiene en su forma original, sin duda alguna, estas prácticas han sufrido transformaciones que hacen parte de las resistencias de los campesinos para mantener sus formas de vida y las han adecuado con las condiciones de los territorios.

Santos (2019) afirma que es importante buscar articulaciones con las epistemologías del norte desde que ellas contribuyan para las luchas y pervivencias de los pueblos, inclusive el hecho de que los campesinos de la región practiquen esta práctica muestra

cómo la vida de ellos se ha articulado con herramientas que fueron traídas de otras tierras para pervivir en el tiempo, pero transformándolas según sus necesidades, pues

las epistemologías del sur se refieren a varios tipos de conocimiento, así, como a las articulaciones que se pueden establecer entre ellos en las luchas contra la opresión. **A esas articulaciones las llamo ecologías de saberes**, en las ecologías de saberes existen dos tipos básicos de conocimientos: los conocimientos que nacen en la lucha y los conocimientos que, pese a no haber nacido en la lucha, pueden ser útiles para la lucha. Cualquiera de estos tipos puede incluir conocimientos científicos y no científicos. (Santos, 2019, p. 76, negritos míos).

Adicionalmente el mismo autor afirma que “En las condiciones de nuestro tiempo los conocimientos que se movilizan en las luchas sociales son, en general, una combinación de, por un lado, conocimientos científicos, eruditos, y por otro, conocimientos artesanales, empíricos y prácticos. La construcción de esas combinaciones, mezclas e hibridaciones es la principal tarea de la ecología de saberes” (Santos, 2019, p. 79).

Lo anterior nos lleva a concluir que sin duda alguna estudiar, entender, y aprender lo que los *expertos* y *expertas* saben sobre las prácticas vinculadas al trapiche, y cómo lo viven en la actualidad y sus creencias, puede contribuir de muchas formas para repensar una *Educación [Matemática] Rural* más apropiada.

En la visita al *trapiche* del señor Ángel Osorio, camino a la *ramada*, recorrimos lugares donde era posible visualizar a lo lejos imponentes cultivos de caña, y hermosas cordilleras que adornan el paisaje, caminos que nos permitieron vivir otra realidad, porque se escucharon otras voces, porque se expandió la comprensión de la realidad en la que habitamos.

Camino a la *ramada* nos encontramos a los expertos del *trapiche*, los cuales estaban cortando caña, nos saludaron y nos dieron la bienvenida a la finca y expresaron que ojalá aprendiéramos mucho ese día.

ellos son **Juan David**⁴¹, **quién lleva 32 años** trabajando con su padre y **don Enrique, quien lleva 62 años** trabajando con la caña. Don Enrique aprendió el oficio de su padre, quien lo aprendió de su abuelo, y así la historia viene de sus antepasados, pues dice que toda la vida han sido de Cocorná y **que esto es lo único que sabe hacer, que de la panela ha alimentado a todos sus hijos, además dice que él cree que haciendo panela va a morir.**

(Fragmento de conversación con expertos del trapiche, el día 25 de julio de 2019).

Juan David y Enrique empezaron a explicar cómo se hace todo el proceso con la caña y comienzan por la práctica del cultivo (ver fotografía 7):



Fotografía 7: Caña con brotes.

Fuente: Elaboración propia.

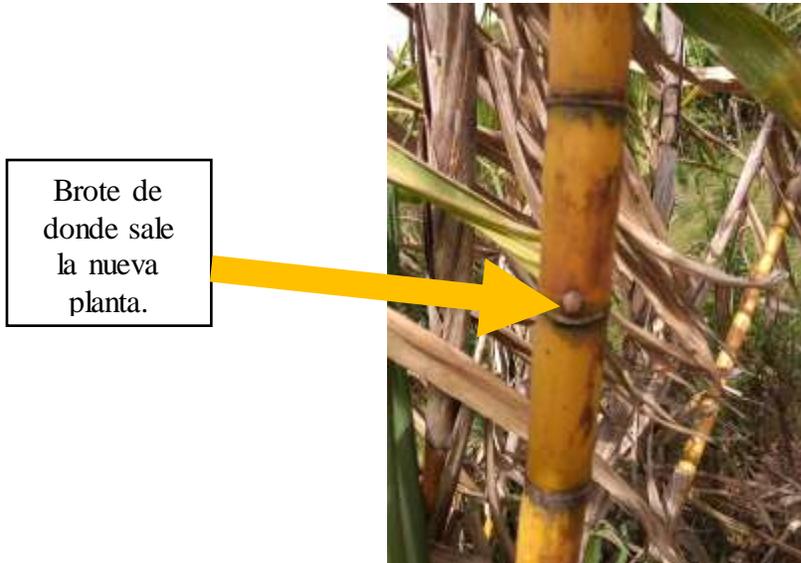
Juan David⁴²: se cogen los colinos de la misma caña, pero deben tener ojitos, brotes, todos tienen que tener esto, de lo contrario no pegan. Hay cañas que son de muy mala calidad y no tienen ningún brote.

Nancy: ¿cómo preparan el terreno para sembrar la caña?

⁴¹ Fragmento de la entrevista concedida para esta investigación por Juan David y don Enrique el 1 de mayo 2019.

⁴² Fragmento de la entrevista concedida para esta investigación por Juan David y don Enrique el 1 de mayo 2019.

Juan David: para hacer la siembra se prepara el terreno, picando un poco el pedazo donde se va a sembrar y se siembra “matiao” (quiere decir que se pone entre matas, no tiene que haber un orden).



Fotografía 8: Esqueje, listo para sembrar con brote.
Fuente: Elaboración propia.

En la fotografía 8, es posible observar el brote que debe tener la caña que se corte, para que nazca la nueva planta, la cantidad de *esquejes*⁴³ como nos cuenta don Enrique

dependen de cómo les hayan enseñado en sus casas, ya que todos tienen distintas creencias. **Algunos dicen que 3, otros que 4, otros que 7, pero no hay un número de plantas que se diga es el correcto. Se va ensayando y, como le vaya mejor a cada finca a la hora de cortar la caña, así se sigue haciendo,** aparte del número de matas, se tienen que sembrar con el brote, en **posición hacia arriba**, de manera, que pueda recibir el sol para crecer y por la parte de abajo, pueda echar raíz.

(Fragmento de la entrevista concedida para esta investigación por Juan David y don Enrique el 1 de mayo 2019.

Estos procesos se han aprendido con el paso de los años y de las experiencias, seguramente en un inicio, cuando llegó la caña al municipio o al país, no se sembraba de esta manera; en este sentido, es la experiencia la que va enseñando cuál es la forma en la

⁴³ Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española: m. Tallo o cogollo que se introduce en tierra para reproducir la planta.

debe hacerse la siembra del producto y poder obtener un mejor rendimiento. Entre la siembra y el corte se deben hacer labores culturales en torno al cultivo como lo son, desyerbe y control de plagas y enfermedades:

Don Enrique: después de que la caña se siembra, a los **tres meses se debe desyerbar** y echarle un abono, para que crezca más fértil, **no se puede abonar después del quinto mes.** Y a los **6 o 7 meses ya se puede empezar a cortar.**

Durante este tiempo se va haciendo el control de plagas y enfermedades; las plantas de caña no siempre se enferman, pero siempre que hay plagas que se alimentan de la mata y si no se controlan, la producción no será de buena calidad. Así lo explica don Fabio:

Las enfermedades que más le dan a la caña son: roya café, roya naranja, carbón de la caña y mosaico de la caña. En el municipio de Cocorná las que se presentan son: roya café y naranja, haciendo que la planta no crezca tanto y la calidad a la hora de cosechar no sea tan buena. Por parte de la Asociación de paneleros, les colaboramos a los productores de caña, enseñándoles cómo controlar estas plagas y enfermedades, de manera biológica, para que la panela salga libre de químicos.

(Fragmento de la charla concedida para esta investigación por Don Fabio, experto técnico de la Umata el 1 de agosto 2019).



Fotografía 9: Roya café y roya naranja.

Fuente: <http://cincae.org/areas-de-investigacion/manejo-de-enfermedades/roya-naranja/>

Y continuó explicando:

Para el control de la enfermedad de la roya, sea café o naranjada, lo único que se hace es que se siembran variedades de caña que sean resistentes a estas enfermedades

y fertilizar a tiempo. Esto hace que la planta sea más resistente, y yo como técnico, siempre estoy dando charlas a los campesinos, por si ven algún brote de roya, nos avisen para tomar las medidas necesarias; pero hasta ahora, desde que siembran plantas con resistencia, no se ha vuelto a presentar.

Algunas de las plagas que más afecta el cultivo es el barrenador de la caña, conocidas con el nombre científico de *Diatraea saccharalis*:



Fotografía 10: Mariposa y gusano, barrenador de la caña.

Fuente: <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Controle-el-barrenador-de-la-ca%C3%B1a.aspx>

Continuó explicando don Fabio, a propósito de las plagas que atacan a la caña de azúcar, que

el barrenador de la caña es la plaga que más ataca el cultivo, casi en todo el país. Es una mariposa que pone los huevos en el tallo de la caña, y cuando nace el gusano, hace un hoyo en la mata para estar dentro de ella y así poderse alimentar. Mientras crece y cambia de estado, este gusano hace caminos por dentro de la caña, poniéndola de color roja y quedando en mal estado. Por mucho tiempo esta ha sido la plaga más significativa de este cultivo, la manera de controlarla es de manera biológica.



Fotografía 11: *Trichogramma*, control biológico del barrenador de la caña.

Fuente: <https://www.portalfruticola.com/noticias/2019/04/18/control-biologico-de-polillas-plaga-con-parasitoides-de-huevos/>

Don Fabio: el control biológico que se le hace al *barrenador* de la caña se hace con una avispa que se cultiva en laboratorios. Este insecto se les vende a los agricultores, para que ellos la distribuyan en los cultivos.

David: las avispas que nos venden en la Umata, las debemos soltar en medio de los cultivos de caña, y ellas se comen las larvas de las mariposas, eso lo debemos hacer de dos a tres veces al año, así los mantenemos controlados.

Don Fabio: Al igual que la avispa existe otro tipo de control biológico, que es la mosca amazónica; esta se libera alternamente, ya que esta se alimenta de larvas y huevos de la mariposa, ayudando a controlar de manera más efectiva.



Fotografía 12: Mosca amazónica, *Lydella minensis*.

Fuente: <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/manejo-integrado-de-plagas-y-enfermedades-de-la-cania>

Continuando con las labores culturales de la caña, se procede al corte:

David⁴⁴: cuando se va a cortar la caña, encontramos de varios colores en la corteza, unas de color verde o negro que todavía no se pueden cortar, porque la panela sale *perilluda*⁴⁵ y cuando se pone así no gusta en el mercado, tampoco es recomendable cortarla con este color porque el guarapo sale con menos dulce y rinde menos, salen menos panela. (Fragmento de la entrevista concedida para esta investigación por Juan David y don Enrique el 1 de mayo 2019).



Fotografía 13: Caña verde para el corte.

Fuente: Elaboración propia.

En este párrafo, cuando David nos menciona qué tipo de caña debe cortar, el color y lo que ocurre si cortan otra diferente, nos muestra cómo algunas *prácticas de numeramiento* hacen parte de la vida en el campo, él clasifica, sigue patrones, mide y cuantifica con el propósito de que, al realizar esta práctica al final, la caña que obtenga sea de buena calidad.

David: la caña esta lista para cortar cuando está de color dorado, o amarillo oscuro, cuando se cortan estando *gecha*⁴⁶, la panela sale de muy buen color, y no se pone *perilluda*⁴⁷, y lo mejor es que rinde mucho más y así recibimos más plata.

Nancy: cuándo cortan la caña, ¿siempre la parten de la misma manera?

⁴⁵ Se refiere a la panela que, al ser almacenada se pone húmeda y por esta razón es difícil de porcionar y adquiere mal olor.

⁴⁶ Es la caña que está en óptimas condiciones para ser cosechada, que ya está madura.

⁴⁷ Se refiere a la panela que, al ser almacenada se pone húmeda y por esta razón es difícil de porcionar y adquiere mal olor.

David: la caña se corta y se parte, según como se vaya a llevar a la *ramada*. Si es en caballo, se parte en dos o tres pedazos, para que sea posible ponerla en el animal quedando igual a los dos lados, pero cuando la cargamos al hombro, no hay necesidad de partirla porque somos capaz de subirla con la caña completa.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 1 de mayo de 2019).



Fotografía 14: Caña madura para el corte.

Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 15: Don Enrique cortando caña, quién ayuda a don Hernando y a don Ángel.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez la caña es cortada y partida, se arruma a un lado del camino para que sea fácil cargar los caballos (ver fotografía 16).



Fotografía 16: Caña arrumada
Fuente: Elaboración propia

En la anterior fotografía se puede ver cómo se acomodan las cañas, así las fuimos encontrando en el camino cuando íbamos con los niños y niñas hacia la *ramada*. Todas las cañas que observamos son casi del mismo tamaño así las corten diferentes personas; esto, desde mi punto de vista, es una habilidad que se adquiere con la práctica. Al pasar al lado de estos arrumes les pregunté a los niños y las niñas

Nancy: ¿Por qué creen que la caña se debe arrumar así?

Dilan: porque si lo ponen a lo largo se ruedan y se desarmaría el montón, entonces eso se volvería más difícil de organizar.

Diego: Para tener más caña.

Darilin: Para que no se suba tanto y poder alcanzar para llevarlas a la ramada

Esteban: la apilan así para que no se caiga y no tener que agacharse mucho para recogerla. También para que la caña quede más estable y no se demore mucho el alzar las matas.

Estefanía: la caña la apilan así, porque es costumbre de la gente. Tal vez así aprendieron.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 26 de septiembre de 2019).

La respuesta de Estefanía “*porque es costumbre de la gente, tal vez así aprendieron*” dio cuenta de la influencia que genera la práctica social del *trapiche* en un territorio, práctica que se observa en todo momento y que se convierte en *rastro*, y al ser *ratro* se configura la percepción del territorio y de la realidad en la que está inmersa Estefanía y desde la cual construye sus opiniones. Otro de los procesos que se realiza es la práctica del transporte de la caña desde el punto del corte hasta la *ramada*, transporte que se realiza en caballos:

David: la caña la llevamos a la ramada en caballo, amarrando a cada lado más o menos la misma cantidad para que no se voltee la carga. La carga se pone sobre un apero⁴⁸ de madera y luego se amarra bien con un lazo y se lleva a la ramada.

Nancy: ¿cuánta caña cargan en cada viaje?

David: en cada viaje caben más o menos 200 kilos de caña y de ahí salen entre 18 a 20 pares de panela si la caña está buena. Cuando sale regular, salen más o menos 15 pares.

Nancy: ¿entonces cuanta panela sale de cinco viajes?

David: 5 viajes son 1000 kilos, entonces salen más o menos 100 pares de panela, 2 bolsas y 4 pares, eso sí, si toda la caña esta buena, si esta malita, cambia la cantidad.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 1 de mayo de 2019)

Los seres humanos adquirimos la capacidad de cuantificar desde la observación y desde el hacer; así, como David lo manifiesta en la entrevista, esta actividad se hace de manera rápida dado que está inmerso en el desarrollo de una práctica que así lo requiere y que se constata a partir de la experiencia. Experiencia esta que lo convierte en sujeto de saber, aunque él mismo no se reconozca como tal.

⁴⁸ Armazón de madera utilizados para poner la caña y poder transportarla, en la fotografía 17 son señalados con una flecha.

Aperos de
madera



Fotografía 17: Transporte de caña en aperos
Fuente: Elaboración propia.

Esta es la manera como se empaca la caña para ser transportada a la ramada. En la fotografía 18, se puede ver cómo queda amarrada para que no se caiga en el camino:



Fotografía 18: Cantidad de caña transportada a caballo y forma de amarrar.
Fuente: Elaboración propia.

Así se transporta la caña desde el trabajadero hasta el sitio de la molienda: se inicia a cargar caña desde las 6:00 am y se hace durante todo el día, o hasta que se haya terminado

de subir a la *ramada* todo lo que se cortó ese día. En el aula se hicieron preguntas a los niños y a las niñas después de que regresamos de la *ramada* sobre la cantidad de caña que se podía cargar en un viaje en el caballo:

Nancy: ¿cuántos kilos de caña carga un caballo en cada viaje?

Diana: caben 2 kilos de caña a cada lado.

Manuel: caben 10 kilos a cada lado.

Xiomara: caben 5 kilos a cada lado.

Estefanía: a cada lado cabe 1 kilo.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 26 de septiembre de 2019)

Hubo más respuestas, pero la mayoría de los estudiantes tenía como respuestas de que cabían a cada lado entre 1 y 5 kilos de caña. En estas respuestas, se coloca en juego el uso de *conocimientos [matemáticos]* que lidia con la aproximación. Una vez que los estudiantes expresaron estas respuestas, empecé a realizar ejercicios matemáticos con ellos, con relación a las proporciones, además, hice actividades con el peso de cada niño y les conté cuánto pesaba un cuaderno grande para que ellos pudieran tener un punto de referencia, y así averiguar más o menos a cuántos cuadernos equivalía el peso de cada uno.

Partiendo de este ejercicio, invité a los niños y niñas para repensar las respuestas que habían dado sobre el peso de la caña que transporta un caballo, y ellos se dieron cuenta de que estaban equivocados con lo que habían dicho de la cantidad de caña que cargaba el caballo; así, volvimos a realizar la pregunta, y los niños cambiaron drásticamente la respuesta.

Nancy: ¿cuántos kilos de caña carga un caballo en cada viaje?

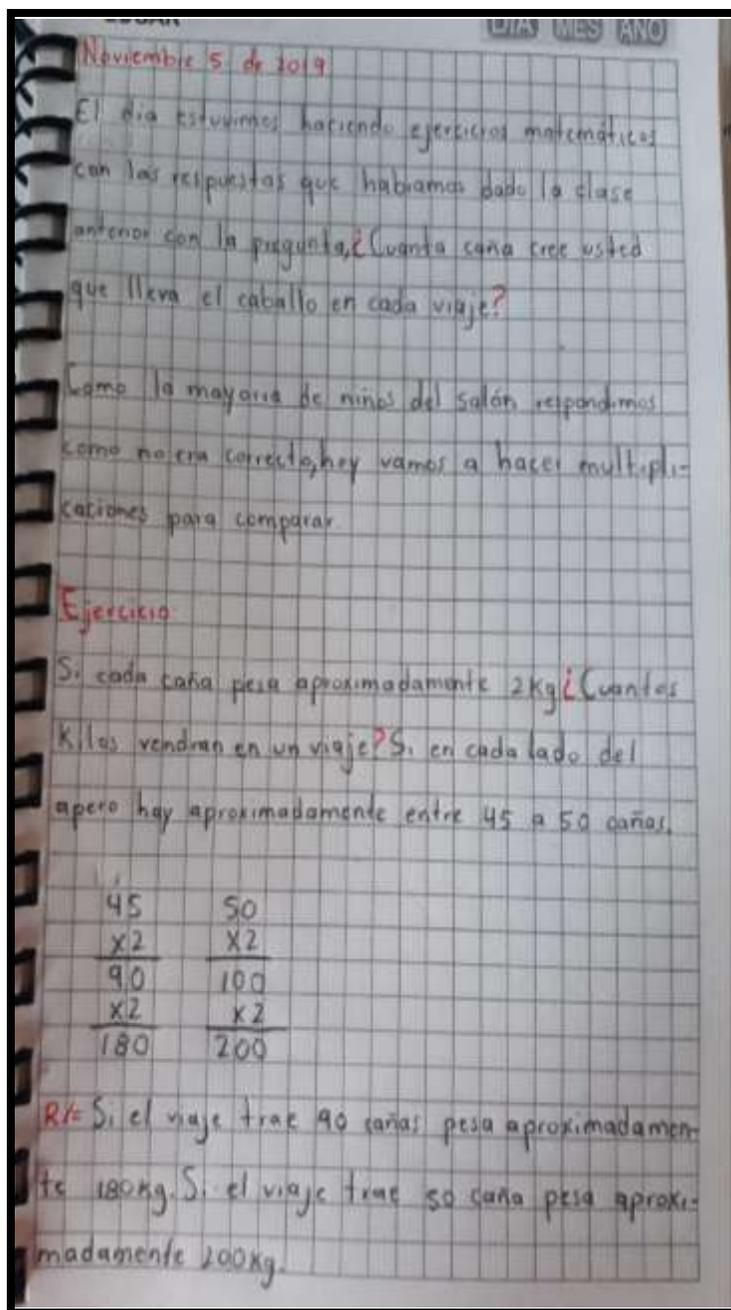
Diana: caben 40 kilos de caña a cada lado.

Manuel: caben 85 kilos a cada lado.

Xiomara: caben 90 kilos a cada lado.

Estefanía: a cada lado cabe 72 kilos.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 1 de octubre de 2019).



Fotografía 19: registro del diario de campo de Xiomara.
 Fuente: elaboración propia.

En la fotografía 19, registro de esta actividad del diario de campo de Xiomara, vemos que ella afirma que “90 cañas pesan aproximadamente 180kg.” Está queriendo decir que: en cada lado del caballo caben 90 kilos aproximadamente, entonces en total una carga podría tener 180kg, que fue la respuesta que ella socializó a sus colegas.

Estas nuevas respuestas y la forma con la cual los niños y niñas lidiaron con la situación problema, me dieron la oportunidad de comprender que, conocimientos de epistemologías diferentes pueden dialogar en la escuela.



Fotografía 20: Camino a la *ramada*.
Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber caminado por casi hora y media, nos encontramos con la sorpresa de haber visto el proceso desde el corte, el empaque y el transporte de la caña. Al terminar el recorrido, llegamos a la finca Los Olivos para aprender el proceso de la elaboración de la panela, lo cual, para la mayoría, era algo nuevo. Esta, desde mi punto de vista, fue una experiencia enriquecedora, el caminar acompañada por mamás, y por los niños que estaban ansiosos de aprender y de conocer, y otros que ya querían llegar para mostrarle a los demás como era el proceso que se hacía para elaborar la *panela*. Todos se sentían expertos a la hora de hablar cómo se hace este proceso.

Una vez llegamos a la *ramada*, los niños, niñas, mamás y yo, desayunamos, luego nos dirigimos al interior de la ramada para empezar a observar todo el proceso. Allí estaban trabajando desde la 1:00 am, y nos encontramos con: don Ángel, Juan David, Doña Dolly y Doña Adriana, son quienes trabajan en esta molienda; la idea de esta visita fue llevar a los estudiantes para aprender juntos sobre las prácticas sociales vinculadas con el *trapiche*.

Además, nos dispusimos a escuchar a los *expertos* del *trapiche* y sus conocimientos, los cuales son la esencia viva de estas prácticas sociales y las formas como son

desarrolladas, y a evidenciar desde la observación, procesos de *numeramiento* y las destrezas necesarias para realizar esta labor.

Cuando todos terminamos de desayunar, nos dirigimos a la *ramada* para conocer desde la voz de los *expertos* y *las expertas*, la manera como se hace la *panela*. A continuación, muestro las imágenes que vimos todos en frente cuando llegamos a la *ramada*:



Fotografía 21: *Trapiche* de Don Ángel
Fuente: Elaboración propia.

Está fue una de las imágenes que nos encontramos al entrar en la *ramada*: Don Ángel armando *panela*, y el olor que brota de este lugar es algo que encierra, que hace que las personas se sientan en un lugar cálido, huele a dulce, a casa, huele a un espacio acogedor, a un lugar de donde uno no se quiere ir.

Una vez se dio un recorrido por todo el lugar, los *expertos* nos mostraron todo el proceso de cómo se elabora la *panela* desde el momento que llega del sitio de corte la caña hasta que es empacada para ser comercializada:

Adriana: para moler lo primero es mirar que **toda la caña llega con un corte en diagonal** desde el momento que la parten, porque esto facilita que la caña entre más fácil al motor. **Al tener forma de diagonal, los rodillos del motor las agarra más fácil, haciendo más rápido el trabajo.**

(Fragmento de la entrevista concedida para esta investigación por Doña Adriana el 25 de julio 2019)

Cuando doña Adriana explico esto los niños estaban atentos y hubo algunas preguntas:

Dilan: ¿cuántos viajes de caña tiene amontonado?

Adriana: En este momento tengo más o menos 4 viajes del caballo, acá amontonado.

Dilan: ¿cuánto se demora moliendo toda la caña que tiene ahí?

Adriana: me demoro de media hora a cuarenta minutos.

Valeria: ¿cuánta panela sale de esa caña que tienen ahí en este momento?

Adriana: de esta cantidad de caña salen entre 70 y 80 pares de panela.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 25 de julio de 2019)

Doña Adriana se mostraba asombrada por que los niños se veían activos y atentos a lo que ella les contaba, además, ella pudo identificar que varios niños sabían cómo se hacía la *panela*, porque mientras ella hablaba, algunos niños terminaban contando cómo lo hacían en sus casas. Con las preguntas que los niños realizaron a doña Adriana, *experta* del *trapiche*, se notó interés de los niños, por ejemplo, en querer saber cuánta panela sale de cierta cantidad de caña, esto demuestra la necesidad de cuantificar en el proceso de cocción en la molienda.

Corte en
diagonal



Fotografía 22: Corte transversal de la caña.

Fuente: Elaboración propia.

En la anterior fotografía se puede observar lo que nos cuenta doña Adriana, con relación a la forma de cortar la caña.

Nancy: ¿desde qué horas están trabajando?

Adriana: empezamos a moler anoche a las 11:00 pm, y no hemos dormido, sino acabamos rápido, nos acostamos más o menos a las 5:00 o 6:00pm y nos volvemos a levantar a las 11: 00 de la noche para poder terminar de hacer toda la panela que tenemos encargada.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 25 de abril de 2019)

Don Fabio: la caña que cortan con anticipación, nunca la dejan sin moler más de 48 horas, ya que pierde sus cualidades y la panela puede quedar de menor calidad. Además, en **casi todas las ramadas no empiezan a moler hasta que tengan un avance aproximado de 500 de 600 kilogramos en la ramada para no tener que parar el proceso por falta de caña.**

(Fragmento de entrevista realizada, el día 1 de agosto de 2019)

Con relación a lo que dice don Fabio de la caña que es cortada con mucha anterioridad, se necesita tener mucha experiencia para saber esto, ellos, a partir de sus prácticas, tuvieron que haber cortado caña en el pasado varios días antes y notar que la panela que hacían con esa caña que llevaba muchos días almacenada, sabía diferente o que los clientes decían que no tenía la calidad esperada.



Fotografía 23: Motor moliendo caña.
Fuente: Elaboración propia.

Como se ve en la fotografía 22, esta es la manera como se muele la caña y cómo el guarapo es almacenado en una poceta.

Doña Adriana: cuando se muele, la caña se pone por un lado del motor, por otro lado, cae el guarapo a una poceta y por otro lado sale el *bagazo*, donde es recogido por otra persona para que lo arrume y cuando se seque, con ese mismo bagazo se cocina al guarapo en el horno.

Nancy: ¿con qué funciona el motor?

Doña Adriana: el motor trabaja con ACPM, pero otros funcionan con electricidad.



Fotografía 24: Bagazo de caña arrumado
Fuente: Elaboración propia.

En la fotografía 23 se muestra cómo queda el *bagazo* almacenado, formando con él, las paredes de la *ramada*. El vapor que sale de las pailas ayuda a que se quede completamente seco muy rápido, sirviendo de combustible al horno, haciendo que se necesite poca leña por aparte. El trabajo de almacenar este producto es de una sola persona, quien debe recoger lo que cae de la máquina, y ponerlo en estos arrumes. Cuando no alcanza, esta persona usa una escalera para lograr llegar hasta el techo:

Nancy: ¿Cómo se realiza la labor que le corresponde a usted en el trapiche?

Dolly: lo que yo hago se llama *bagaciar*, yo recojo todo el bagazo que cae del motor, y lo voy llevando en montones a los arrumes que hay, para mantener limpio el espacio y que pueda caer más *bagazo*.

Nancy: ¿qué hacen con el *bagazo* después de que esta en los montones?

Dolly: eso lo usamos para cocinar la miel, mantenemos un poquito de leña gruesa para mantener prendido el horno y por los lados se le echa *bagazo*, pero el más viejo, porque entre más viejo más seco y así el horno da más candela, para que la *panela* esté más rápido.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 24 de abril de 2019)

La labor que doña Dolly realiza necesita de fuerza física para cargar el *bagazo* durante toda la jornada de trabajo, además, necesita de destreza a la hora de subirse a la escalera cuando las paredes están más altas de lo que ella puede alcanzar. Estas personas no cuentan con seguridad social, ni asesora de riesgos profesionales, lo que significa un constante riesgo el subirse a lugares que tienen difícil acceso.

Una vez esta molida la caña, el proceso continúa en un lugar diferente.

David: el *guarapo* pasa de la poceta a los fondos por unas mangueras para empezar a calentar el guarapo, allí **se deja más o menos de 15 a 20 minutos, esto es lo que lo dejamos en cada fondo. Este proceso se hace en un total de 5 fondos** de modo que, cada vez que se pasa el jugo de un lado a otro se cuele, en el segundo fondo se le echa una planta que se llama *cadillo*, lo cual ayuda a limpiar el guarapo, y esto, a su vez, hace que se arrume toda la suciedad con la que llega de donde muelen.

Nancy: ¿cuánto se demora el guarapo para estar listo para armar?

David: en los *fondos* todo dura más o menos 1 hora, para tener lista la *saca*, que es como le decimos a la miel que ya se deja armar.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 24 de abril de 2019)

Las habilidades desarrolladas por este experto del *trapiche* son importantes en la elaboración de la *panela*, porque depende de estos *conocimientos [matemáticos]* de cuantificación, medición, ordenación y clasificación en las diferentes etapas de la elaboración de la *panela* que cobran validez.



Fotografía 25: Manguera por donde llega el guarapo a los fondos y es colado.
Fuente: Elaboración propia.

A continuación, presento la fotografía 25 de un balde con el *cadillo*, que es la planta usada para limpiar el *guarapo*.



Fotografía 26: Cadillo listo para echar a los fondos
Fuente: Elaboración propia.

A propósito del *cadillo*, explica don Ángel que

El *cadillo* es una mata que crece en el campo sin necesidad de ser cultivada. Esta se encuentra fácil a la orilla de los caminos, donde la arrancamos y la traemos para las *ramadas*, para ponerla en un balde con agua, amarrada con una cabuya⁴⁹, para que cuando se ponga en la paila con el guarapo, esta no se riegue por toda la paila.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 24 de abril de 2019)

⁴⁹ Pedazo de cuerda elaborado con *fique*.

El *guarapo* se puede calentar porque los *fondos* están en un horno que es el lugar donde se cocina (fotografía 26). En la imagen se puede ver el horno, lo que se ve es la parte por donde se le suministra la leña y el bagazo.



Fotografía 27: Horno encendido en el que se cocina el guarapo.
Fuente: Elaboración propia.

Don Ángel: el horno se alimenta con leña gruesa y con el *bagazo* que ya está seco, se va pasando por montones, para ir metiendo constantemente, porque no se puede apagar.

(Fragmento de la entrevista concedida para esta investigación por don Ángel el 25 de julio 2019).

Así mismo, nos explicó don Ángel lo que ocurre con la cachaza

Nancy: ¿Qué le hacen al *guarapo* mientras esta en las bateas cocinándose?

Don Ángel: el *guarapo* se va pasando de fondo a fondo con un *remellón* y se va colando cada que pasa de un lado a otro y mientras se va calentando van quedando encimada la cachaza, que se saca y se recoge aparte para alimentar los caballos, con los que cargamos la caña de los trabajaderos.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 24 de abril de 2019)



Fotografía 28: Pailas y bateas

Fuente: Elaboración propia.

En la fotografía 27, se puede ver los cinco *fondos* o pailas que son usadas en esta *ramada* para la elaboración de la *panela*, además, podemos ver también la batea que es usada para armar las *panelas*.

Cuando llegamos a este punto de la ramada, los niños querían preguntar sobre cosas que les parecían interesantes en la elaboración de la *panela*; estas son algunas de las preguntas que realizaron los niños y niñas a los *expertos* y *expertas* del *trapiche*.

Diana: ¿cuánto tiempo se demoran cocinando la miel?

Don Ángel: el *guarapo* desde que cae de la manguera al primer fondo, hasta que está lista para echar en la batea, se demora más o menos 1 hora o un poquito menos.

Valeria: ¿cómo se llama con lo que pasan la miel de un *fondo* a otro *fondo*?

Don Ángel: es una cuchara muy grande y lo llamamos *remellón*.

Manuel: ¿por qué pasan por un colador el *guarapo*, cada que lo pasan de una paila a otra?

Don Ángel: eso se hace porque el *guarapo* viene con mucha mugre, entonces le echamos cadillo para que nos ayude a encimar la espuma y la mugre, y cuando pasa por el colador, se va quedando ahí y la miel pasa cada vez más limpia a la siguiente paila.

Manuel: ¿siempre se ha hecho así la *panela*?

Don Ángel: sí, pero ahora tratamos de que la *panela* salga más limpiecita, de mejor color. Antes salía llena de sucios porque no se colaba tantas veces, ni tampoco era tan bonita porque no teníamos los moldes de madera que se manejan hoy en día.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 25 de julio de 2019)

En la fotografía 28 se puede ver los niños y niñas del grado cuarto en el *trapiche* del señor Ángel Osorio observando todo el proceso de elaboración de la *panela*:



Fotografía 29: Niños y niñas escuchando a doña Adriana.

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente fotografía (29) es posible observar el colador, que usa para pasar el líquido de fondo a fondo y sacar cada vez más impurezas, y el *remellón* con el que pasan el líquido y lo están revolviendo constantemente para que no se pegue y se evapore más rápido el agua. El colador es de madera y posee una malla con finos orificios, para tratar de atrapar la mayoría de las impurezas con las que viene el *guarapo*, y el *remellón* tiene su cabeza de acero inoxidable y un palo largo, para evitar el contacto con el líquido caliente.



Fotografía 30: Remellón y colador

Fuente: Elaboración propia.

Nancy: ¿cómo saben en qué momento se tiene que pasar el guarapo de fondo?

David: eso se aprende con la práctica, al principio mi papá me decía que lo fuera pasando de lado a lado, pero cuando fue pasando el tiempo ya uno se va dando cuenta cuando se tiene que pasar.

Nancy: ¿cómo sabe que la *panela* ya se puede pasar a la batea?

David: cuando se va poniendo espeso. Uno lo que hace es que se moja los dedos en agua, los mete al fondo que esta espeso y después vuelve a meter los dedos al agua. Si sale *conejo* en ese momento es porque ya se puede pasar a la batea.

Nancy: ¿cómo saber si el conejo sí dio el punto para la *saca*?

David: Porque cuando se echa al agua, se pone duro y al sacarlo se puede quebrar.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 24 de abril de 2019)

Es de resaltar que en todo el proceso que se hace con la caña de azúcar y la elaboración de la *panela*, *prácticas de numeramiento* están involucradas para saber el punto de la miel para poder armar la *panela*, porque aparentemente es posible ver miel en tres pailas de la misma consistencia, el mismo color, las mismas características; pero aquí es donde cobra fuerza la expresión que hemos usado durante todo el trabajo: “*experto del*

trapiche”, porque son ellos, sin usar ningún tipo de instrumento, los que identifican la paila, y la miel lista para que se pueda pasar a la *batea*. Los expertos definen que la miel ya está cuando pueden hacer el *conejo*, que es una de las formas de saber si la miel ya está bien cocida y se puede convertir en panela (fotografía 30).



Fotografía 31: Conejo.
Fuente: Elaboración propia.

Esto es lo que las personas del *trapiche* llaman *conejo*, y es por esta textura que da la miel al unirse con el agua, que los expertos del *trapiche* saben si pueden o no armar *panela*; generalmente solo se saca un poco, pero cuando hay visita en los *trapiches*, sacan más cantidad para que los visitantes disfruten de este manjar. Una vez la miel tiene el punto, se pasa a la *batea* para iniciar con el armado.



Fotografía 32: Batea donde se revuelve la saca.
Fuente: Elaboración propia.

Cuando la *saca*, que es la miel lista para armar, se pasa a la batea, esta es colada por última vez para que quede totalmente libre de impurezas.

Don Ángel: cuando la *saca* esta lista, lo que hago es revolver con la cuchara de madera, para que la mezcla se enfríe y se pueda armar. **La *saca* se revuelve más o menos por 10 minutos, y cuando está más sequita se empiezan a armar en una coca de madera,** que nos venden en *Asopaco*⁵⁰.

Nancy: ¿cuántas libras hace la coca con la que arman la panela?

Don Ángel: esa coca hace una libra, no siempre quedan iguales, pero a la gente le gusta que queden de más, por eso es por lo que yo vendo tanto.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 25 de julio de 2019)



Fotografía 33: Armado de panela
Fuente: Elaboración propia.

En la imagen se puede observar cómo se arma la *panela* con la coca de madera que nos contaba don Ángel y al lado se ve, como quedan después de armadas y puestas en el molde.

Doña Adriana: después de que está lista la *saca*, echamos a una coca de madera la cantidad de dulce que quepa, y luego se echa a otros moldes grandes de madera, y

⁵⁰ *Asopaco*, es la Asociación de Paneleros de Cocomá, donde están asociados todos los productores de panela del municipio.

cuando están ahí, se le pone una cruz encima para que se parta más fácil, luego **esperamos a que pasen más o menos 5 minutos para quitar los moldes.**

(Fragmento de entrevista realizada, el día 24 de abril de 2019)

En la fotografía 33 se puede ver cómo queda la panela finalmente en el molde en el que caben 6 panelas, pero no es esta la única forma. También hay moldes de corazón, que equivalen a 1/8 del kilo, otras en forma de cuadros y otras redondas, pero mucho más pequeñas:



Fotografía 34: Panela en los moldes de madera
Fuente: Elaboración propia.

En la actualidad la *panela* se está haciendo de diferentes formas, como corazones, cuadradas o más pequeñas; esas formas se le pueden dar gracias a estos moldes de madera, y los diferentes tamaños, existen porque el mercado exige productos más pequeños, para satisfacer las necesidades de los clientes. Lo que se hace una vez se enfrían las panelas que son sacadas de los moldes, lo explica doña Adriana:

Las panelas se enfrían se ponen por pares y se empacan en bolsas transparentes individuales, para después empacarlas en la bolsa de papel.

(Fragmento de entrevista realizada, el día 24 de abril de 2019)



Fotografía 35: Empacado de panela.
Fuente: Elaboración propia.

Los niños y niñas también estuvieron ayudando en el *trapiche* mientras aprendían, además, interactuaron con los otros cuerpos que estaban allí; uno a uno, fueron tejiendo significados a través de los *rastros* de sentido movilizados en las prácticas:



Fotografía 36: Niños y niñas en el trapiche de don Ángel
Fuente: Elaboración propia

Esta es la manera tradicional de vender la *panela*: en las tiendas o supermercados, se pide o se toma un par de *panela*, que generalmente es el equivalente a un kilo; sin embargo, la mayoría de las veces queda de más de 1 kg. Los productores, al respecto, mencionan que es mejor que porque hay que “consentir” los clientes, es decir, que entre más grande vaya la porción, más gusta. A continuación, presento una imagen de cómo se empaca la *panela* para ser comercializada.



Fotografía 37: Panela lista para ser comercializada.
Fuente: Elaboración propia.

En este punto acabó el trabajo en la ramada, las *panelas* que fueron empacadas en forma individual, se empacaron nuevamente por 24 pares en una bolsa de papel, se dobló el papel restante y fue amarrado con una *cabuya*. Cuando estuvieron listas fueron transportadas en caballo poniendo 4 bolsas, 2 a cada lado, buscando equilibrio; este transporte a caballo se hizo hasta el caserío y, desde allí, lo llevaron en bus hasta el pueblo de Cocorná.

Lo que aprendimos con las visitas al *trapiche* hizo parte de los *conocimientos [matemáticos]*, producidos por esta comunidad, por su cultura, sus prácticas sociales y fueron estas últimas las que les permiten mantener su identidad; además, es posible ver nuevos conocimientos que la escuela no tiene en cuenta, pero que, en su diario vivir, son importantes. Según Tamayo-Osorio (2012), es precisamente el hacer parte de una cultura la que permite

[...] apropiarse de un cuerpo de conocimientos, generados desde y para las prácticas sociales, que posibilitan interactuar con los sujetos de manera individual y colectiva.

Así, en esa interacción se construyen, legitiman y validan conocimientos para construir nuevos conocimientos e instrumentos que permitan al hombre vivir mejor, que posibiliten el desarrollo de las prácticas sociales de forma más rápida. Así, las necesidades del hombre tanto un carácter individual como colectivo y los conocimientos asociados a ellas se transforman al igual que las prácticas sociales, en este sentido se tornan unidad. (p. 85).

Es precisamente lo que dice Tamayo, lo que ocurre en estas comunidades campesinas: se han ido adaptando y han encontrado la manera de generar nuevos conocimientos transformando sus prácticas sociales y mejorando su calidad de vida y, en coherencia con lo dicho anteriormente, es posible observar en cada una de las prácticas desarrolladas dentro de las *ramadas*, que han ido mejorando cada actividad para alcanzar un mejor desarrollo de sus prácticas sociales.

Los *conocimientos [matemáticos]* de estas comunidades son invisibilizados por estar al otro lado de la línea, línea que para los occidentales es necesario demarcar, porque de no existir este distanciamiento, sus teorías no quedarían como únicas, verdaderas e irrefutables, porque su

visibilidad se basa en la invisibilidad de formas de conocimiento que no se ajustan a ninguna de estas modalidades. Me refiero al conocimiento popular, laico, plebeyo, campesino o indígena del otro lado de la línea, que se desvanece como conocimiento relevante o conmensurable porque se encuentra más allá del ámbito de lo verdadero y lo falso. (Santos, 2007, p.2).

Invisibilidad que ha permitido la pervivencia de los conocimientos hegemónicos y los ha instaurado en la escuela, *conocimientos [matemáticos]* que no se han valorizado por no poseer las mismas etiquetas que la Matemática posee, pero que continúan vivos en las tradiciones y que tienen mucho a contribuirnos.

Debemos entonces comprender que este mundo es mucho más que lo que los occidentales han querido mostrar a través de la escuela y de las evaluaciones estandarizadas, así como aprender a ver más allá, reconocer que existen conocimientos otros articulados a las *prácticas de numeramiento*, es necesario, como afirma Santos (2017) “crear diálogos con las *ecologías de saberes*, que es crear diálogos entre los saberes

científicos y humanísticos que produce la academia y los saberes populares, tradicionales, urbanos, campesinos, indígenas, no occidentales que circulan en la sociedad” (p. 245, *cursiva mía*).

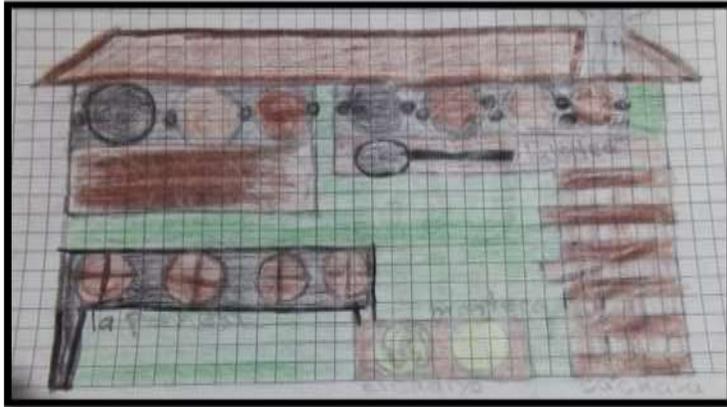
No se trata, entonces, de negar uno u otro tipo de conocimiento, es cuestión de saber pasar las barreras que son invisibles, pero que a su vez están tan marcadas que parecen gigantes muros de concreto; esto ha ocurrido porque la misma escuela y las universidades se han encargado de validar única y exclusivamente los conocimientos científicos eurocéntricos, ayudando a marginar los grupos sociales que disponían de otro tipo de conocimientos.

Los niños y niñas del grado cuarto me mostraron en sus diarios de campo cómo es posible recuperar esos conocimientos que no han sido validados, pero que están ahí, en silencio, pero no desaparecidos. A continuación, mostraré la transcripción de lo que escribió una estudiante en su diario de campo:

Lo primero que se hace en la *ramada* es que traen la caña, luego se muele, se cocina, después de moler el jugo cae en una poceta, y se lleva a los fondos. En los peroles le echan cadillo para que el guarapo se limpie, también vimos todo lo que se demoró mientras hicieron la panela, nos dieron conejo y la panela la hacen con muchos sartenes grandes, y cuando sacan conejo, echan la miel a una batea grande y la revuelven hasta que se seca para armarla. Cuando la arman, la ponen unos moldes de madera para que dé la forma redonda, la dejan allí un ratico para que se enfríe y luego la empacan en bolsas por 2 panelas. Nos dejaron ayudar a empacar.

Luego de haber visto todo, nos devolvimos para la escuela muy contentos de todo lo que aprendimos hoy y fue uno de los mejores días del año.

(Diario de campo de Valeria Rodríguez, del 18 de julio de 2019).



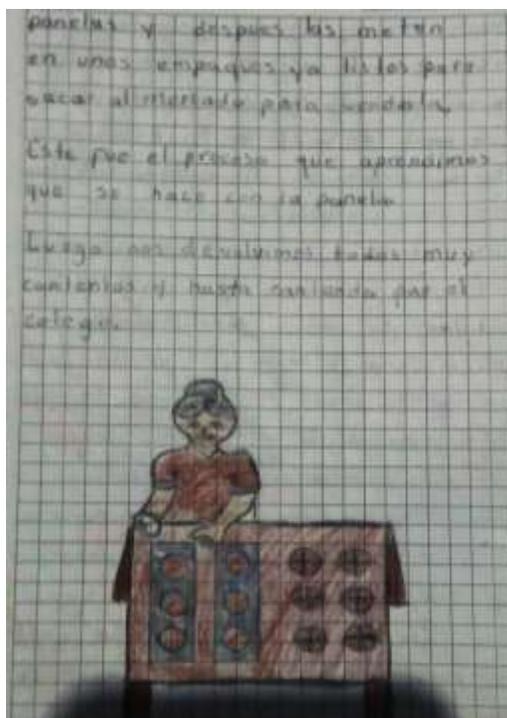
Fotografía 38: Ramada, por Valeria Rodríguez. (Diario de campo del 18 de julio de 2019).
Fuente: elaboración propia

Como este diario, cada niño lo hizo y registraron en estos, su experiencia en la salida pedagógica de ese día. A continuación, mostraré la experiencia de otro niño respecto a la salida.

El día jueves 18 de julio del 2019 salimos del colegio con 4 acompañantes a profesora y 20

LUGAR	DIA MES AÑO
después de un largo proceso de cocinar la masa de la masa la amasamos con una paleta de madera cuando la masa ya está en su punto la pasamos a la bolina donde está el madero los amasamos a espaldas por toda la bolina hasta que está una buena en forma de masa, luego caese los molinos que están molinos en un balde lleno de agua con la ayuda de al momento de elaborar la masa la no se pegue en las molinos después se un resaca a mano con empiezan a amasar la harina y a darle los golpes molinos, luego que han los molinos para que se se endurezcan y se cocina la harina después de que está amasado se bolsas	

LUGAR	DIA MES AÑO
alimento elaborado con trigo, harina, azúcar, sal y otros ingredientes. Luego y más a llegar a cocinar en un horno a espaldas de la bolina y después de que está una buena en forma de masa, luego caese los molinos que están molinos en un balde lleno de agua con la ayuda de al momento de elaborar la masa la no se pegue en las molinos después se un resaca a mano con empiezan a amasar la harina y a darle los golpes molinos, luego que han los molinos para que se se endurezcan y se cocina la harina después de que está amasado se bolsas	



Fotografía 39. Diario de campo de Darilin Gil Sánchez, julio 18 de 2019.

Fuente: elaboración propia.

En el diario, Darilin expresa cómo son transmitidos los conocimientos, por parte de *los expertos* y las *expertas* del trapiche, para lograr que los niños y niñas recuerden lo que saben y aprendan los que no conocían de las prácticas sociales desarrolladas en las *ramadas*.

Otra de las actividades que se realizó fue el mostrarle unas fotos de un *trapiche* a los niños para que ellos hablaran sobre ellas. Presento a continuación dichas fotografías.



Fotografía 40: Molienda de caña.

Fuente: Jimena Ciro Guarín.



Fotografía 41: Miel en la batea.
Fuente: Jimena Ciro Guarín.



Fotografía 42: Poniendo leña en el horno
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 43: Panela por pares.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 44: Panela lista para empaquetar.
Fuente: Elaboración propia.

Las anteriores fotografías se le mostraron a los niños y niñas del grado cuarto, para ver qué recordaban o qué pensaban de ellas. Estas fueron algunas de las apreciaciones hechas por ellos:

Nancy: ¿cuénteme qué le recuerdan estas fotos?

José: cuando veo estas fotos recuerdo cuando fuimos a la *ramada* de don Ángel y vimos cómo se hacía la *panela*. También recuerdo cuando echaron el dulce a la *batea* y nos dieron conejo, también me acuerdo cuando el señor dijo que le echaban aceite al guarapo en las pailas para que no se subiera.

Xiomara: estas fotos me recuerdan cuando fuimos a la *ramada* y cuando voy donde mi padrino, porque él hace *panela*. **Nosotros vamos a visitarlo y nos enseña cómo se hace.**

Nancy: ¿y su padrino cómo les enseña? ¿le decía qué hacer?

Xiomara: a veces nos decía que hacer, cuando yo le preguntaba, pero hay cosas que no tenemos que preguntar porque ya uno aprende viendo, porque siempre se hace igual. Mi padrino me enseñó cómo se molía, que se hace con el *guarapo*, que se echa en los fondos, se le echa cadillo para que limpie el *guarapo*, luego se pasa a otro fondo para colarlo y que se vayan quitando las cosas sucias que trae el *guarapo* de la máquina donde se muele; luego dice que si se puede hacer conejo ya se puede pasar a la *batea*. Mi padrino también mira si la miel ya está para armar, cogiendo un poco de

miel con el *remellón* y se tira al aire, como formando círculos, y si se ve que quedan como telarañas en el aire, ya se puede pasar a la batea; después de ahí queda lista para armar y luego empacarlo para llevarla a vender.

Esteban: a mis esas fotos me recuerdan cuando voy a la finca de mi abuelo. Él siempre ha hecho panela y a veces nos cuenta historias de cuando él era pequeño y hacía panela con sus papás, y que él papá de él también les contaba como hacían *panela*. Mi abuelo nos cuenta que hace años no se hacía panela con motores, que se molía en un trapiche arrastrado por uno o dos caballos y que molían más poquito porque era más demorado, que en esta época se hace el trabajo un poco más fácil, porque tienen mangueras, pocetas y esas cosas que la Umata les ha dado, porque anteriormente se trabajaba era con cocas. No había moldes, la coca para armar era medio pedazo de la cascara de un coco y no existían moldes para poner la panela y que, además, era manualmente que se hacía la bolita y luego se empacaban en hojas de plátano seca.

(Entrevista realizada para efectos de esta investigación el 25 de octubre de 2019).

A partir de las historias narradas por los *expertos* y *expertas* del *trapiche*, las visitas a los campos de cultivo y a la *ramada* y las escritas de los niños y niñas del grado cuarto se identificaron *prácticas de numeramiento* que movilizan *conocimientos [matemáticos]* que poseen significados propios y que son utilizados con objetivos específicos por ejemplo: (1) se usa de la vara como patrón de medida, o la cuarta; (2) el ‘metro’ por aproximación - metro sin metro-; (3) el *colino* se corta de una caña adulta donde aparecen “los ojitos” o “brotes”, se compara la longitud del *colino* con la longitud de la mano al codo - usando este último como patrón de referencia- , porque esto garantiza la reserva de nutrientes a la nueva planta mientras crecen sus raíces y puede obtener nutrientes de la tierra por sí misma; (4) el cálculo de la distancias utilizadas para la siembra entre mata y mata se realiza teniendo como patrón de medida ‘*un paso largo*’; (5) la cantidad de caña que se utiliza para hacer cierta cantidad de panela se calcula con “*un viaje de caña transportada a caballo*”; (6) cada cocción puede demorar 15 minutos en cada “fondo”, se sabe que la cocción está en el mejor punto cuando se puede sacar “*conejo*” y observando la textura y espesor de la miel o

“saca” que está en la paila; (7) cuando ya se puede hacer “conejo” se pasa a la batea para armar, secar y empacar la panela.

Prácticas de numeramiento que movilizan *conocimientos [matemáticos]* que han pasado de generación a generación por medio de las historias de los abuelos, de los padres, de los tíos, de los diferentes integrantes de la familia a los niños y niñas, que pueden dialogar con la Matemática escolar para complementarse, y de esta forma la clase de Matemática dialoga con los sujetos de los *trapiches*.

El encuentro con las personas, vivenciar el *trapiche*, caminar los caminos con otros y con los estudiantes me llevó reflexionar sobre cómo en la escuela se aprende desde el repetir, el escuchar, pero no desde el sentir, desde el practicar, maneras que son precisamente las que los estudiantes desarrollan a diario a partir de sus prácticas sociales, en este caso específico, en *el trapiche*.

Junto con la observación apareció la oralidad, algo importante para los niños y las niñas. En la investigación vi que ellos siempre querían contar lo que saben, lo que les pasa, lo que sienten, y, como maestra, aprendí que esto es valioso, que se aprende desde el hacer y el escuchar, la oralidad nos permite también tener acceso a los legados culturales para que permanezcan de generación en generación.

Los abuelos y las abuelas son seres con sabiduría, que conocen nuestra historia, que la han vivido, y que son responsables de pasar sus conocimientos a las nuevas generaciones, al igual que lo hicieron con ellos sus antepasados. Además, fue posible reconocerlos como sujetos portadores de saber, ya que ellos mismos no lo hacen, se creen “ignorantes”, pero cuando la escuela sale de sí misma para tejer con la vida que ocurre afuera de ella, les recuerda lo mucho que saben y lo excelentes maestros que son.

CAPÍTULO III

EDUCACIÓN [MATEMÁTICA] RURAL Y EL GIRO DECOLONIAL: NARRATIVAS ENTRE LA RURALIDAD Y LA ESCUELA



Continuar este camino acompañada por los niños, las niñas, las *expertas* y los *expertos* del *trapiche*, me permitió reconocer que, como sujetos inmersos en prácticas culturales, tenemos algo para enseñarle a otros, algo que puede ayudar a quienes nos acompañan en nuestros recorridos por la vida; además, al estar junto a estas personas fue posible *iterar* sentidos, significados, al aprender participando de las diferentes prácticas sociales que son representativas en esta región del oriente antioqueño, prácticas que son la base para la vida en este territorio.

El camino se fue tejiendo en el movimiento de *rastros* de significación que crearon, en sus propios movimientos, nuevos *rastros*. *Rastros* que nos permitieron pensar la

ruralidad que se ha entendido, por el común de las personas, como un territorio que sirve de despensa agrícola, habitado por personas humildes, menos desarrollado que lo urbano. Esta visión ha sido problematizada por diferentes autores (Albarrán, 2016; Biox 2003) procurando entender la ruralidad como algo más amplio y menos restringido a una visión marcada por comparación y dicotomía entre lo rural y lo urbano:

desde principios de los años noventa autores como Patricia Arias, Luis Llambí, Humberto Grammont, ante los procesos de globalización que se gestaban en nuestro continente, comenzaron a mostrar evidencias particulares que diferenciaban un antes y un después respecto a lo que se había considerado como rural y lo urbano, a lo que denominaron nueva ruralidad (Arias, 1992; Llambí, 1996a; Llambí, 2004; Llambí y Pérez, 2007; Grammont, 2010). Desde entonces, varios expertos en el campo latinoamericano se han incorporado al debate, no obstante, algunos de ellos tomando cierta distancia enuncian el tema con cierta suspicacia: ¿Una nueva ruralidad en América Latina? de Norma Giarracca; “La nueva ruralidad ¿Qué tan nueva?”, Sergio Gómez; “¿Campo o ciudad?”, de Patricia Arias y Ofelia Woo; o bien, ¿La nueva ruralidad es un concepto útil para entender la relación campo-ciudad en América Latina?, de Humberto Grammont (Giarracca, 2001; Gómez, 2001; Arias y Woo, 2007; Grammont, 2010). Empero, con el tiempo, algunos autores han señalado que dicha perspectiva ha acumulado más dudas y confusiones que soluciones (Kay, 2001; Gómez, 2001; Llambí y Pérez, 2007; Kay, 2009). No ha faltado en el debate quienes rechazan los postulados de la primera vertiente de nueva ruralidad argumentando que no hay, en realidad, alguna aportación relevante en cuanto nuevos conocimientos (Arias, 2006; Rubio, 2006; Ramírez, 2006). Otra vertiente, sin embargo, redefine a la nueva ruralidad desde una perspectiva crítica que recupera marxismo y ciertas perspectivas ecologistas para aterrizar en el posdesarrollo y el Buen Vivir (Torres, 2006; Muro, 1992; Maldonado, 2011; Boff, 2014). (Albarrán, 2016, p. 1).

Todas estas corrientes teóricas, desde la sociología, han venido mostrando que pensar la ruralidad es algo más complejo de lo que parece; sin embargo, todas estas

corrientes, incluyendo la de la perspectiva de la *Nueva Ruralidad*⁵¹ coinciden en que la noción de lo rural ya no tiene valor explicativo. Las actividades en las sociedades rurales son más complejas que las visiones que se basan en la producción agropecuaria, que bajo el marco de la globalización del capital se han mantenido. La vida rural, tradicionalmente asociada con la actividad agropecuaria, abarca ahora una diversidad de actividades y relaciones sociales que vinculan estrechamente las comunidades campesinas con los centros urbanos y la actividad industrial (Cartón de Grammont, 2004). Así, en cierta medida, se trata de superar visiones de la ruralidad, por ejemplo, como las que aparecen en la Ley 388 de 1997:

a través de los Planes de Ordenamiento Territorial, los municipios establecen como suelo urbano aquel territorio que cuenta con infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado; y define el suelo rural como aquel que no es apto para el uso urbano, o que su destinación corresponde a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas. Esta definición es utilizada por el DANE en su proceso de recolección de información estadística para clasificar entre ‘Cabecera’ y ‘Resto’.

Para el año de 1997 esta era la definición de lo rural y lo urbano desde la visión legislativa, pero, con el paso de los años, el concepto se ha transformado con el cambio del uso del suelo y los cambios en los “sectores rurales” donde algunos municipios cuentan con redes primarias de energía, infraestructura vial; incluso, algunas con acueductos veredales, acceso a internet y televisión. De este desarrollo, nuevas categorías han emergido para la comprensión de la ruralidad desde las diferentes características de los municipios del país.

⁵¹ “La visión sociológica de la ruralidad, que surge en Europa y tiene un desarrollo más acabado en Estados Unidos a mediados del siglo XX, destaca, por un lado, la relación directa entre lo rural y lo agrícola y, por otro, ubica lo rural como una categoría residual en los albores de la industrialización. Al cambiar las exigencias que en América Latina el sector industrial hacía a lo rural, y considerando el regreso de la dinámica económica globalizadora que ha modificado la estructura productiva y su base material en los últimos treinta años, es menester considerar también las nuevas exigencias y formas de vinculación entre ambos espacios. La Nueva Ruralidad se propone el estudio precisamente de esa nueva relación y sus efectos en el territorio rural: efectos socioeconómicos de la emigración en las comunidades; pobreza; estrategias productivas; diversificación, gestión sustentable de recursos naturales y la adquisición de capacidades para la colocación de productos al mercado y movimientos sociales cuyo principal reclamo es la autonomía”. (Rosas-Baños, 2013, p.13).

El Departamento Nacional de Planeación y la *Misión para la Transformación del Campo (MTC)*⁵² realizada en Colombia durante el 2014 buscaron resignificar lo rural teniendo en cuenta los siguientes aspectos: “i) las características demográficas de la población, ii) niveles de conectividad entre municipios, iii) actividades económicas preponderantes, iv) vocación y uso del suelo, y v) diversas formas de relación con la tierra (resguardos indígenas, territorios colectivos, entre otros)” (p. 3). El Estado, considerando estos aspectos, creó una nueva definición de ruralidad y, con ello, se ha venido clasificando cuáles municipios están dentro de una u otra categoría de la siguiente forma:

la ruralidad dentro del Sistema de Ciudades: lo primero es que está constituido por municipios, estos deben tener más de 100 mil habitantes y mínimo el 10% de la población debe salir a trabajar a otros municipios. **Densidad poblacional:** define la comunidad rural como aquellos territorios donde la densidad poblacional es inferior a los 150 habitantes por kilómetro cuadrado (500 hab/km²). **Relación de población en las cabeceras con la población que no se encuentra en ellas:** Para poder identificar cuáles son los municipios que presentan un comportamiento (acceso a bienes y servicios) similares a los territorios urbanos, pero debido a su gran extensión obtienen densidades bajas, se analiza la relación entre el número de habitantes en la cabecera y el porcentaje que reside por fuera de ella. (Misión para la transformación del campo, 2014, p. 4).

Según el informe de la MTC, publicado en 2014, el campo colombiano es heterogéneo, debido a factores como la geografía del país, las conformaciones sociales que han sido legado de las poblaciones indígenas, las formas como históricamente éstas han sido subordinadas, las migraciones y asentamientos de pequeños productores en diferentes zonas del país. La apertura de la frontera agraria reprodujo estas diferencias a lo largo y ancho del territorio. Además, se reiteró que la concentración de la tierra, algo que ha sido

⁵² Iniciativa del Gobierno Nacional en cabeza del Departamento Nacional de Planeación a través de la cual se busca definir los lineamientos de políticas públicas para el desarrollo rural y agropecuario en los próximos 20 años, que ayuden a transformar el campo colombiano. La Misión para la Transformación del Campo está estructurada en seis estrategias para superar las limitaciones en el campo colombiano: 1. Ordenamiento y desarrollo territorial; 2. Cierre de brechas sociales con enfoque de derechos; 3. Inclusión productiva; 4. Desarrollo de una ruralidad competitiva con énfasis en el sector agropecuario; 5. Elementos de sostenibilidad ambiental para el desarrollo rural; 6. Reforma institucional profunda.

una inacabable fuente de conflictos y ha contribuido a la expansión de fronteras agrarias que han incrementado los índices de pobreza y desigualdad de forma alarmante,

Por su parte, mientras que la población urbana de 15 años y más tiene al menos los 9 años de educación obligatoria, la población en zona rural tiene tan solo primaria completa (5,1 años). Si bien la brecha se ha cerrado gracias a los esfuerzos por la universalización de la primaria, el reto es grande en educación secundaria y media y, sobre todo, en acceso a educación técnica y superior. Sobresale la gran brecha en materia de educación técnica y profesional, ya que en la zona rural solamente el 5,1% de la población de 17 años y más tiene un título de educación superior. Cabe agregar que los problemas del sistema educativo en el sector rural no son solo de cobertura, sino también de pertinencia y calidad, dos elementos que son esenciales para que la **educación se traduzca en mayores ingresos, productividad y competitividad.** (MTC, 2014, p. 9).

A pesar de que el discurso movilizado por el MTC sobre la educación está vinculado a la productividad y competitividad, el informe del MTC resalta que en materia de educación, el objetivo no solo debe ser desestabilizar la brecha rural/urbano en educación y garantizar que todos los jóvenes rurales tengan acceso ella, sino que, también, se debe garantizar una *Educación [Matemática] Rural* pertinente como instrumento de movilidad social, tanto para los jóvenes que deciden quedarse en el campo, como para los que migran hacia las ciudades.

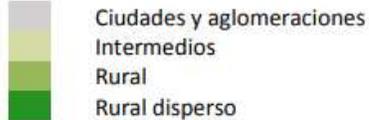
Una característica fundamental, resaltada en el informe del MTC (2014), es que la Educación Rural debe ser pensada desde el Estado a través de políticas públicas que consideren la proliferación de programas de educación flexibles y con diferentes estándares de evaluación sin lineamientos directos desde el MEN y limitando la aplicación de modelos regulados. Un elemento esencial vinculado al área de educación, de este informe, es la promoción de una política de formación situada para docentes de los colegios rurales, que permita que estos construyan los Proyectos Educativos Rurales para que sean apropiados para sus territorios, sin embargo, es importante aclarar que a la fecha el país aún presenta

deficiencias con respecto a la formación inicial y continuada de profesores de Matemática que podrían desempeñarse en el ámbito rural.

Considerando que la ruralidad se vive en el país de formas diferentes, podemos pensar que no existe una definición única, esencial o verdadera de lo ‘qué es’ la ruralidad debido a las diferencias existentes entre las formas de vida y las prácticas sociales de los territorios; a lo sumo, en este sentido, podemos crear insumos que nos ayuden a comprender estos territorios. Por ejemplo, la MTC determinó que se puede pensar en ciudades y aglomeraciones, intermedios, rural y rural disperso con base en la densidad poblacional de un territorio:

Tabla 6. Categorías de Ruralidad

		Población en cabecera (miles)			
		Más de 100 (Ciudades y aglomeraciones)	25 a 100	Menos de 25	
				< 70 % población en zona resto	> 70 % población en zona resto
Densidad (hab/km ²)	> 100	117	29	84	35
	50 - 100		19	132	91
	10 - 50		15	279	203
	0 - 10		3	54	61



- Ciudades y aglomeraciones
- Intermedios
- Rural
- Rural disperso

Figura 4: Tipos de ruralidad.

Fuente: Misión para la Transformación del Campo (2014, p. 10).

Tomando como base estos criterios de la MTC en Colombia, de manera general, la ruralidad se comporta de la siguiente manera en el país (ver figura 5)

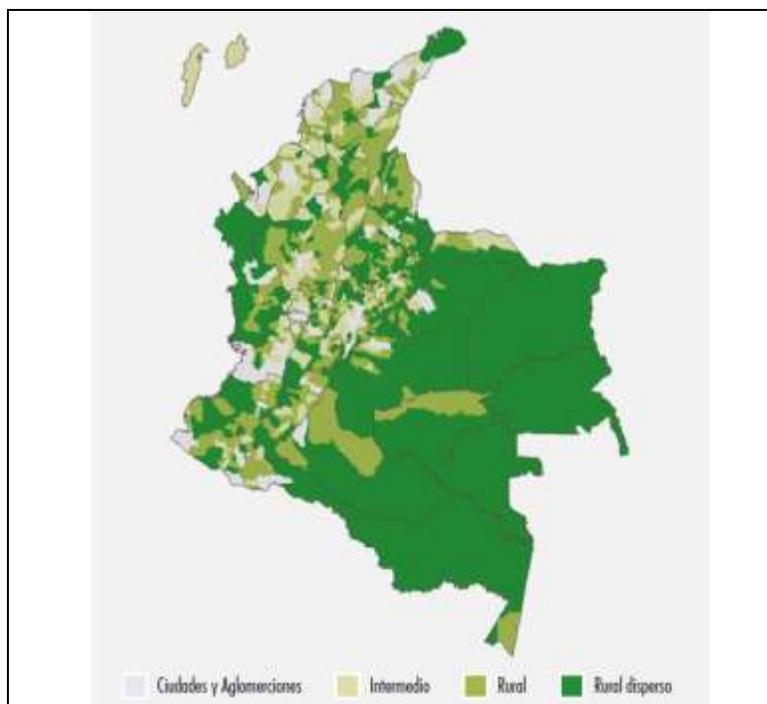


Figura 5: Clasificación de ruralidad en Colombia para 2014.

Fuente: categorías de MTC (2014, p.11) con base en las proyecciones del DANE.

Al tomar como referencia el mapa anterior podemos observar que, según los criterios de la MTC, Colombia en su mayoría puede ser clasificado como un país con territorios rurales dispersos; en otras palabras, el país está compuesto en su gran mayoría por municipios con “cabeceras pequeñas y densidad poblacional baja (menos de 50 hab/km²). Así, 318 territorios que son considerados en la categoría de rural disperso para el 2014 están asociados a una población rural de 3.658.702 y el área es del 64,9% del total nacional” (MTC, 2014, p. 9). Bajo esta lógica, Cocorná, municipio donde está localizada la institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro donde se realizó esta investigación puede ser categorizado como un municipio rural, ya que cuenta con menos de 25000 habitantes (ver tabla 12):

Tabla 12: Clasificación de Cocorná según los criterios del MTC.

Rural					
Departamento	Municipio	Código DANE	Departamento	Municipio	Código DANE
Amazonas	Leticia	91001		Yolombó	5890
Antioquia	Abejorral	5002		Zaragoza	5895
	Alejandro	5021	Arauca	Arauquita	81065
	Amalfi	5031		Fortul	81300
	Anorí	5040	Atlántico	Piojó	8549
	Armenia	5059	Bolívar	Altos del Rosario	13030
	Campamento	5134		Barranco de Loba	13074
	Cañasgordas	5138		Cantagallo	13160
	Caracolí	5142		El Guamo	13248
	Carolina	5150		El Peñón	13268
	Cocorná	5197		Hatillo de Loba	13300
	Concepción	5206		Norosis	13490
	Dabeiba	5234		Río Viejo	13600
	Ebéjico	5240		San Jacinto	13654
	Entrerrios	5264		San Martín de Loba	13667
	Frontino	5284		Santa Rosa del Sur	13688
Giraldo	5306		Simití	13744	

Fuente: MTC (2014, p. 19).

Pensando en Cocorná como un territorio rural partimos desde el inicio de este proyecto de investigación de la concepción de que la educación debería ser diferenciada, dependiendo de las demandas existentes en el territorio, y que, con base en la vida que en este se procesa y, solo desde allí, es posible pensar la *Educación [Matemática] Rural*. Para lo anterior, me aproximé a los y las expertos del *trapiche* y a las *narrativas* de los estudiantes del grado cuarto de la institución Educativa Eva Tulia Quintero de Toro, pensando desde ellos para ir decolonizando nuestros pensamientos, los *conocimientos [matemáticos]*, las vidas, las formas en cómo se perciben las realidades que priman en y desde el territorio de Cocorná.

Lo anterior involucra también considerar que es necesario pensar currículos escolares desde la pregunta *¿a quién enseñamos?* (Silva, 1998) para que estos currículos sean más pertinentes y apropiados a los contextos rurales de educación básica, secundaria y media; con ello será posible incorporar componentes y *conocimientos [matemáticos]* de las prácticas sociales que son movilizados en el territorio, todo esto a través de Proyectos Pedagógicos que fomenten la pervivencia y la vida en el campo en interacción con otros conocimientos Matemáticos.

De este modo, la escuela rural debe ser construida y pensada más allá de los deseos de la modernidad, al superar el hecho de que ella emergió como “un escenario en el que los cuerpos, los tiempos, los espacios y los saberes son definidos, estructurados y reglamentados para “fabricar” un sujeto. Un sujeto que es, definido por una por una parte dominante de la sociedad y que tiene unos intereses particulares” (Higuera 2014, p.176). Este escenario ha sido determinante para que los sujetos del campo continúen siendo separados y clasificados según las necesidades de grupos dominantes, pues el papel de la escuela se ha colocado en la

construcción de un mundo que declaró anhelar el orden y la vida civilizada. Un mundo que fue proyectado para apartarse de aquel estado que muchos llaman de natural, o de bárbaro, o de salvaje, o de primitivo. Quiero destacar el papel de la escuela como la gran institución involucrada en la civilidad, o sea, involucrada en la transformación de los hombres: de salvajes en civilizados. La escuela como lugar capaz de arrancar a cada uno de nosotros —y, así mismo, arrancar a la sociedad de la que hacemos parte (Veiga-Neto, 2007, p. 98).

Esta transformación de ‘hombres salvajes’ a ‘civilizados’ que ha permeado la escuela rural, como efectos de los poderes coloniales – *colonialidad del poder* –, ha tenido como efecto el hecho de que el sujeto del campo sea considerado como alguien que no posee *conocimientos [matemáticos]* y que no es autónomo. La escuela como institución que se ha colocado al servicio de los deseos de la modernidad (Tamayo-Osorio, 2017b), ha creado y legitimado concepciones de mundo con base en una única racionalidad y, en este sentido, es posible observar en los niños y niñas de la Institución Eva Tulia Quintero de Toro un interés en crecer y salir de los lugares donde viven, buscando nuevos caminos.

Los niños y niñas del grado cuarto, en su mayoría, no quieren ser campesinos, no se sienten orgullosos de pertenecer a estos lugares, de pertenecer a lugares ricos en naturaleza, en tranquilidad, en alimentos producidos por ellos mismos, en experiencias transmitidas por personas llenas de historias, expertas en diferentes áreas de los cuales se puede aprender, como en el *trapiche*.

Ellos, los niños y las niñas, manifestaron que no están conformes viviendo en el lugar donde se encuentran, quieren crecer y salir de sus lugares, quieren recorrer el mundo

buscando la felicidad, que al parecer no han visto en su territorio, en el lugar que los recibió al nacer, pero que nadie les ha enseñado a amar; ni siquiera, nosotros los maestros y la escuela como institución formadora:

Nancy: ¿Por qué te imaginas vivir en veinte años en el campo y no en la ciudad?

Manuela: porque me gustan más las ciudades que el campo.

Nancy: ¿Por qué?

Manuela: Porque uno en la ciudad se puede divertir con muchas personas, en cambio en el campo uno casi no tiene amigos.

Nancy: ¿es la soledad la que hace que a usted no le guste el campo, que disfrute más una ciudad?

Manuela: sí.

Nancy: ¿usted cree que va a ser más feliz en ciudad que en el campo?

Manuela: pues sí.

Nancy: ¿por qué se sueña en una casa grande?

Manuela: porque me gustaría subir muchas escaleras y bajarlas.

Nancy: ¿Usted qué piensa, que es la ruralidad?

Manuela: la verdad, no sé.

Nancy: ¿Usted está feliz en la finca que vive?

Manuela: si señora, mucho.

Nancy: ¿si usted sale del campo, para vivir en la ciudad, le gustaría regresar al campo?

Manuela: no señora, yo me quiero ir, pero no quiero volver.

Nancy: ¿le gustaría regresar a vivir al campo?

Manuela: no

Nancy: ¿por qué?

Manuela: porque en el campo siempre hay menos oportunidades de trabajo y de estudio. Vea profesora que mi hermanita quiere entrar a la universidad, pero no ha podido porque tiene que viajar hasta Medellín y nosotros no tenemos plata, para hacer eso.

¥

Nancy: ¿en la carta que usted hizo para usted mismo, dentro de 20 años, se quiere ir a vivir a la playa? ¿por qué?

Xiomara: Porque yo nunca he llegado a conocer la playa.

Nancy: ¿Usted quisiera ir solo por conocer el mar o quiere vivir allá?

Xiomara: solo quiero conocer el mar.

Nancy: ¿le gustaría quedarse viviendo en el campo?

Xiomara: sí.

Nancy: ¿Por qué le parece bueno el campo?

Xiomara: Porque uno puede disfrutar con los animales, puede disfrutar de oler las flores y ver los árboles bonitos, entonces por eso me gusta.

Nancy: ¿usted cree que en el campo hay las mismas posibilidades que en la ciudad?

Xiomara: No, en las ciudades hay mucho humo, mucha contaminación, en cambio en el monte uno solo ve árboles y plantas.

(Entrevistas realizadas a Diana Manuela Ciro y Xiomara Gil Sánchez para efectos de esta investigación el día 13 de noviembre de 2019).

Irse del campo y no volver a él, o irse y volver. Narrativas que nos permiten ver sueños y deseos desde una escuela rural que se propone escuchar. En cualquiera de estas dos opciones, el conocer debe ser entendido más allá de algo cognitivo y, en este sentido, debemos pensar una *Educación [Matemática] Rural* que nos permita entender el conocer desde las prácticas sociales, un conocer desde una escuela rural pensada como un espacio donde se viva la “*ecología de los saberes*” propuesta del sociólogo Boaventura de Sousa Santos (2007), inspirado en la reinención del conocimiento, la emancipación social y la

democratización del aprendizaje desde la diversidad. Este autor, propone el diálogo e intercambio permanente entre los conocimientos científicos – la Matemática disciplinariamente organizada – y otros *conocimientos [matemáticos]*: sociales, populares, artísticos, campesinos, indígenas, afrodescendientes, etc. en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Aprendimos con la *problematización indisciplinar* de prácticas sociales vinculadas al *trapiche*, que es posible que la escuela se replantee la primacía que le ha otorgado a la enseñanza y aprendizaje del saber científico Matemático, para construir nuevos procesos de *Educación [Matemática] Rural* inspirados en los saberes plurales y sus posibles interconexiones para pensar el mundo desde su multiplicidad.

Al problematizar diferentes prácticas sociales en la escuela, que pueden ser escolares y no escolares, se pretende ir más allá de las concepciones occidentales de la modernidad y trazar líneas formación que partan de nuevos enfoques dentro de los estudios de la Educación Rural. El pensamiento ecológico, entendido como una contra-epistemología, reconoce la pluralidad de pensamientos heterogéneos y enfatiza las interconexiones dinámicas que existen entre ellos (Santos, 2007) lo que dialoga con la perspectiva de *Educación [Matemática] Rural* que aquí proponemos.

Frente a una arraigada concepción monocultural del conocimiento Matemático movilizadora en la escuela, la “ecología de los saberes” concibe el conocimiento como resultado de “intervención en la realidad”, más allá de una jerarquización de los conocimientos occidentales sobre otras formas de conocer; esto significa que el hecho de que la escuela haya invisibilizado los *conocimientos [matemáticos] rurales* extraescolares en sus currículos de Matemática, ha legitimado la racionalidad técnico-moderna como la única y verdadera, y el deseo de los niños y niñas de salir de sus veredas, de alguna forma, también se ha fortalecido con base en estas tensiones epistemológicas. Es claro que el problema no está en el hecho de que ellos tengan este deseo, sino en el hecho de que la escuela debe problematizar porqué ellos no quieren volver al campo.

Este proyecto, a través de la *problematización indisciplinar* de prácticas sociales vinculadas al *trapiche*, permitió que desde la escuela fuera posible articular conocimientos

Matemáticos escolares y *conocimientos [matemáticos]* extraescolares, creando un ejemplo de ‘ecología de saberes’.

La “ecología de saberes” tal y como la plantea de Sousa Santos (2007), nos permite articular lo que es silenciado por la Matemática que se enseña en la escuela con los *conocimientos [matemáticos]* movilizados en las prácticas, para contrarrestar la concepción de una Matemática como única, neutra y universal. Su propuesta nos ha permitido ver la *problematización indisciplinar* de prácticas sociales como un camino para reconocer la pluralidad de *conocimientos [matemáticos]* que existen y estudiarlos desde la escuela, reclamando la importancia de una *Educación [Matemática] Rural* otra que ponga el acento en los encuentros culturales y en procesos circulatorios y transformadores.

En las narrativas de los niños y niñas del grado cuarto, más desde el hablar, desde la palabra que desde el escribir, fue posible abrir camino para pensar la ruralidad desde sus voces. Así, la palabra viva nos ayudó a transitar por los misterios que encierran la vida en el campo, la palabra que lleva en sus brazos la historia de los expertos y las expertas del *trapiche* y de los compañeros de jornada de los *expertos*, palabras que crean mundos, palabras que permiten la unión en la diferencia, palabras que ayudan a construir posibilidades de saber, palabras que nos llevan a los inicios, palabras que nos hacen reunir en y a través de ellas como un fuego en las noches de todos los tiempos.

En las diferentes visitas al *trapiche* y en los encuentros con los *expertos* y *expertas* los aprendizajes y experiencias que llegaron por medio de las palabras tornadas acciones, fuimos, juntos, creando otro mundo dentro del territorio que habitan, en la medida en el que aprender *con* el cuerpo – NO de un aprender “hacer como si fuera” – se tornó posibilidad para pensar una *Educación [Matemática] Rural* que da valor a las diversas prácticas sociales y a los *conocimientos [matemáticos]* que en ellas son movilizados, desafiando la lógica hegemónica que predomina en la escuela e impulsando el debate sobre formas de sociedad más justas.

En las cartas que los estudiantes se escribieron direccionada a ellos mismos en 20 años, pude ver que de los veintiocho niños que pertenecen al grupo, solo dos, según el ejercicio de escritura, continuarían con la elaboración de la panela, que es lo que hacen en

la actualidad sus padres, mientras que el resto de los niños y niñas se ven y se sueñan la vida en las grandes ciudades:

Diego Alejandro: Vivo en la vereda La piñuela, tengo 30 años, soy soltero, tengo dos hijos gemelos. **Trabajo con un primo que muele caña conmigo en una ramada.** Madrugamos a las 3 de la mañana para poder terminar la caña temprano, molemos con caballo, hacemos panela negra para hacer aguardiente, la panela la llevamos a vender en el caballo.

Antes molíamos con el papito (abuelo), pero se fue para el cielo; él nos daba mucha alegría. Mis hijos trabajan conmigo, me ayudan, uno arrea el caballo y el otro mete caña al *trapiche*, y **yo me encargo del horno. A veces sacamos entre 25 o 30 bultos de panela y nos pagan a \$ 57.000 cada bolsa.**

Los niños me ayudan los viernes que no tienen clase, vivimos en una casa de ricos, la casa tiene piscina y mis hijos se llaman David Tejada y el otro Tomas Tejada.

(Carta escrita por Diego Alejandro para él mismo. Diario de campo junio 6 de 2019, énfasis mío).



Fotografía 45: Carta de Diego Alejandro
Fuente: propia

Diego hace uso de los aprendizajes que fue adquiriendo en todo este proceso de interlocución, entre el estudio de las prácticas sociales del *trapiche* realizado desde la clase de Matemática; así, a partir de las experiencias que tiene con su familia, nos muestra cómo usa *prácticas de numeramiento* en pro de la pervivencia de sus raíces. En el caso particular de Diego, en la carta nos cuenta sobre su deseo de continuar su vida en el campo conservando la práctica social de hacer panela, incluso, todo lo que él nos cuenta en esta carta es que trabaja, justo como su abuelo le ha enseñado, enseñanzas que, para Diego, han permanecido por más de 20 años.

Samanta: Hola a mí misma, me llamo Samanta, en este momento tengo tres hijos, dos niñas y un niño. Vivo en Medellín con mis padres en una casa propia; ellos tienen dos años viviendo conmigo. Mi casa tiene dos baños, cinco piezas, dos cocinas y una piscina, con deslizadero.

Mi casa es de color blanco y tienen un patio hermoso, mis hijas tienen unos crespos hermosos. Yo trabajo como doctora y me gano \$ 45000 al día, y con eso mantengo a mi papá a mi mamá y a mis hijos, también vivo con mi hermana.

En el colegio la clase que más me gustaba era la de ciencias naturales, donde me enseñaban lo que tenía que saber sobre el cuerpo humano y los animales, lo que mi papá también me enseñaba en el campo y por eso me gustó ser médico, para ayudar a otros a curarse.

En las relaciones no me ha ido muy bien, han fallado así que estoy divorciada.

(Diario de campo, de Samanta Velázquez – 10 años-, junio 6 de 2019).

Samanta en su carta, desde la voz de una mujer del campo, nos muestra cómo en ese proceso de salir del campo, lo aprendido en él fue importante para crear vínculos con la ciudad, sin embargo, es importante aclarar que, en la escuela rural se crean varias formas de exclusión, Higueta citando a Smith (2003) dice que: “se desarrollaron distintas maneras de usar el conocimiento para disciplinar a los colonizados. Las formas más obvias de disciplinar fueron la exclusión, la marginalización y la negación de los saberes” (p.9). Saberes que son impuestos desde la hegemonía de poderes para garantizar la colonización

de los niños y niñas que las aprenden en escuelas rurales, negando, al parecer, la existencia de *conocimientos [matemáticos]* que están más allá de la cultura hegemónica.

Cuando los niños y niñas nos dicen “*vivir en la ciudad es mejor, porque se tiene más oportunidades*” nos muestran como los niños y jóvenes que viven en estas zonas no se identifican con ella y la ruralidad se convierte en una construcción social. Valencia, citado por Bustos, explica que

[...]A finales de los ochenta muchos geógrafos abandonaron el concepto de lo rural como categoría de análisis y optan por el concepto de ruralidad como construcción social; es decir, la forma por la cual las personas se otorgan y otorgan a un lugar, objeto o idea una identidad atribuyéndole unas características sociales, culturales, estéticas e ideológicas particulares. (2011, p.28).

Para entender mejor cómo han cambiado las concepciones de lo rural, Suárez & Tabosura (2008) plantean siete maneras diferentes de comprenderla:

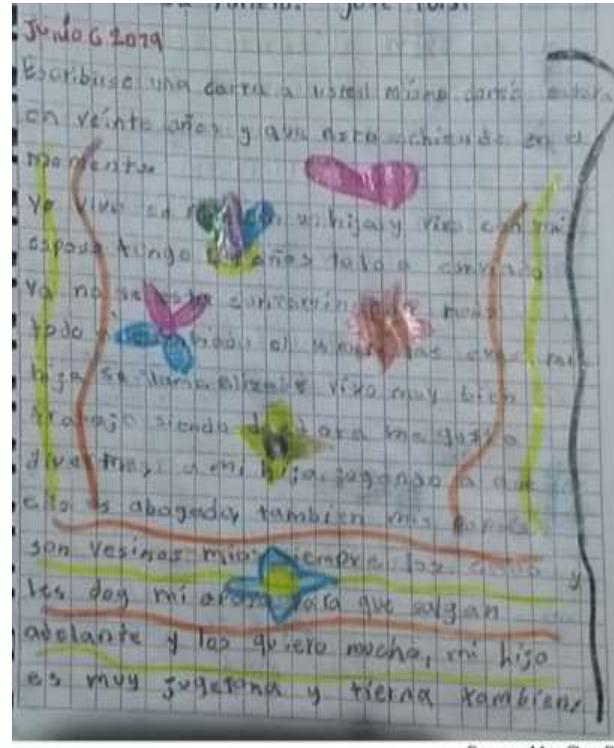
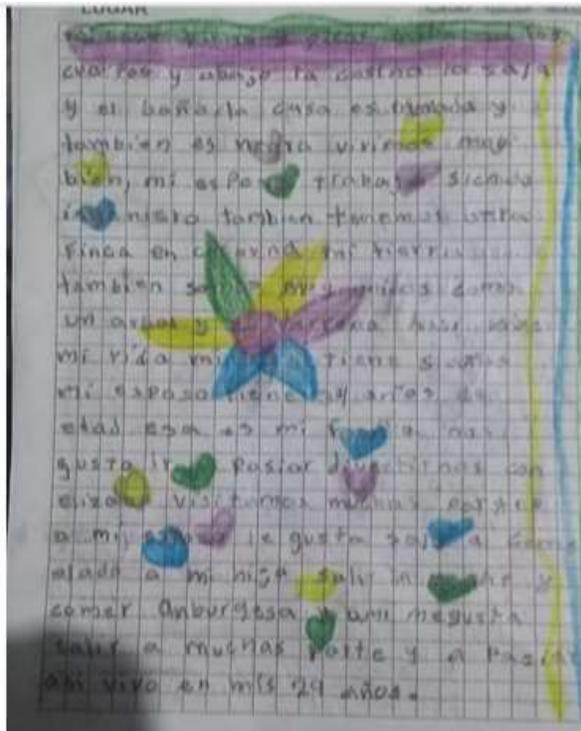
[...] 1) Dualista: entendiendo lo rural como lo atrasado, lo tradicional, lo tradicional, que esta opuesta a lo moderno. 2) Monista: territorio que incorpora lo productivo, agrario, cultural y social, espacios sociales dedicados a la producción agrícola. 3) Nueva ruralidad: conjunto de actividades y características que se están dando en un espacio rural. 4) Simbólica: lo rural se designa como un conjunto de formas, acciones y significados de la vida en el campo y de las percepciones de quienes viven allí. 5) Continuum Urbano-rural: diferencia rural- urbana, a partir de variables como: ocupación, ambiente, tamaño de las comunidades, densidad poblacional, homogeneidad y heterogeneidad de las poblaciones, diferenciación, estratificación y complejidad social, movilidad social y sistema de interacción social. 6) Demográfica: determina lo rural, por su número de habitantes, y la distancia geográfica entre las diferentes zonas dentro del país. 7) Ecléctica: mezcla elementos de las diversas concepciones, pero finalmente terminan confundidas por no tener claridad en ninguna (p. 4483).

En las entrevistas y los encuentros con los niños y niñas pude ver como ellos se perciben dentro de su propio territorio como actores de una ruralidad dualista, como seres atrasados y no modernos, lo que ha ocasionado que las personas quieran actuar, trabajar,

vestirse y comportarse como las personas que viven en el medio urbano. Procesos de *colonización del saber, del ser y del poder* que han legitimado las formas de vivir que son ‘mejores’ que otras, donde se legitima que lo que las grandes multinacionales producen con la caña es mejor que lo que se produce de forma tradicional a través de los *conocimientos [matemáticos]* movilizados en prácticas sociales vinculadas al *trapiche*:



Fotografía 46: Carta escrita por Diana Manuela Ciro Guarín. Diario de campo. 6 de junio de 2019
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 47: Carta de Meliza Yulieth Montoya.
 Fuente: Diario de campo junio 6 de 2019.

Las condiciones rurales han cambiado para todos los habitantes, la creación de carreteras, el acceso a los servicios públicos domiciliarios, y la cercanía a las grandes urbes, hacen que las condiciones sean diferentes; por este motivo es necesario entender que lo que predomina hoy en día es la tendencia a una nueva forma de vivir la ruralidad.

La escuela rural debe comprender el territorio rural en su particularidad, reconociendo sus potenciales y las riquezas históricas y sociales, esto quiere decir que es necesario *invertir* la mirada y causar *dislocamientos*, entendiendo la *Educación [Matemática] Rural* vinculada al territorio, al proponer otras formas de conducir la enseñanza basadas en la *problematización no disciplinar* de prácticas sociales extraescolares en la escuela, cuestionando el hecho de que en la escuela solo se considere la Matemática occidental en cuanto se deslegitiman otros conocimientos. Invertir esta relación de subalternización de los conocimientos, hace parte de un cuestionamiento a los efectos de la *colonialidad*,

[...] que incorpora no sólo a las poblaciones; si no que, incluye también sus conocimientos. Ni la Europa occidental colonialista, moderna y racional, ni la sociedad criolla blanco/mestiza, reconocieron en sus “otros” la capacidad de producir conocimientos válidos, universales. En consecuencia, definieron lo que deberían saber; primero para salvar sus almas, luego para redimir sus mentes. Desde los primeros momentos del proceso de colonización, los saberes que habrían de ser institucionalizados y aprendidos por indígenas y negros fueron definidos al margen de sus intereses. La escuela, cuando llegó, lo hizo para “incorporar”, para conducir el tránsito de estas poblaciones hacia la sociedad “civilizada”. Así que educar a los sujetos de la alteridad ha sido un derecho que los sectores dominantes han considerado como propio y, además, como una manera de hacerlos parte (incorporarlos) en su proyecto de sociedad. (Castillo y Rojas, 2005, p. 138).

Como parte de este proceso de *colonialidad*, se fueron demarcando líneas divisorias en el ámbito educativo, reafirmadas, según Tamayo-Osorio (2017b) por el deseo de escolarización moderno, que, entre otros efectos, nos ha colocado frente a currículos escolares homogenizados que “están comprometidos con la producción y reproducción de divisiones sociales que pasan por el modelo de identidades sociales particulares” (Silva, 1998, p.72). Es aquí donde pensamos una *Educación [Matemática] Rural* que movilice la “ecología de los sabres” para que desde la escuela se tejan relaciones con el afuera, con la vida del campo, con los valores y lo que esto representa.

Las epistemologías del sur nos invitan a pensar en una *Educación [Matemática] Rural* que cruza las líneas que dividen las experiencias de los sujetos, en este caso, a cruzar las líneas demarcadas entre el adentro y al afuera de la escuela rural “sin renunciar al conocimiento producido desde los centros de poder, pero haciendo una fuerte opción por recuperar, reivindicar y legitimar otros modos del saber que permiten gestar otras ciencias sociales” (Sousa, 2017, p.11). Es decir, una *Educación [Matemática] Rural* que no niega a la Matemática disciplinariamente organizada, pero que parte de los *conocimientos [matemáticos]* movilizados en los territorios rurales para producir relaciones entre ambos, como formas de saber epistemológicamente independientes pues, “existen otras formas de producir matemáticas, otras formas de producir significados matemáticos, pues son manifestaciones simbólicas de los grupos culturales” (Knijnik, 1997, p.5).

Una *Educación [Matemática] Rural* que rompe con las líneas abismales, creadas por el conocimiento Matemático que se moviliza en la escuela, para abrir margen a experiencias vitales que los sujetos del campo han adquirido en sus hogares, en sus prácticas sociales, creando

[...] movimientos de teorización y reflexión, movimientos no lineales sino serpentinos, no anclados en la búsqueda o proyecto de una nueva teoría crítica o de cambio social, sino en la construcción de caminos —de estar, ser, pensar, mirar, escuchar, sentir y vivir con sentido o horizonte de(s)colonial⁵³. (Walsh 2006, p. 24).

El construir estos caminos nos lleva a ser responsables de anunciar que existen *conocimientos [matemáticos]* que no están amparados dentro las disciplinas estandarizadas y sus lógicas, pero que son legítimos en otros campos de actividad humana, además de ser igual de importantes que aquellos que están instaurados de manera disciplinar.

⁵³ Suprimir la “s” es opción de la autora, en la que dice que no se busca “promover un anglicismo. Por el contrario, pretende marcar una distinción con el significado en castellano del “des” y lo que puede ser entendido como un simple desarmar, des- hacer o revertir de lo colonial. Es decir, a pasar de un momento colonial a un no colonial, como que fuera posible que sus patrones y huellas desistan en existir. Con este juego lingüístico, intento poner en evidencia que no existe un estado nulo de la colonialidad, sino posturas, posicionamientos, horizontes y proyectos de resistir, transgredir, intervenir, in-surgir, crear e incidir. Lo decolonial denota, entonces, un camino de lucha continuo en el cual se puede identificar, visibilizar y alentar “lugares” de exterioridad y construcciones alter-(n)ativas”. (Walsh, 2006, p.25).

La *Educación [Matemática] Rural* que soñamos parte de la visibilización y apropiación de otras formas de comprender y habitar el mundo, como una apuesta política, social y ética; una apuesta por una ‘ecología de sabres’ que se contrapone a la lógica de la monocultura del saber y del rigor científico Matemático en la escuela, donde el saber científico dialoga con el saber laico, con el saber popular, con el saber de los indígenas, con el saber de las poblaciones urbanas marginales, con el saber campesino (Sousa, 2017). Esto es, pensar que las diferentes prácticas sociales producen diferentes *matemáticas*, en términos D’Ambrosio (2014) pensar en etnomatemáticas como,

[...] un conjunto de modos, estilos, artes y técnicas (*technés* o ticas) para explicar, aprender, conocer, lidiar en/con (*matemá*) los ambientes naturales, sociales, culturales e imaginarios (etnos) de una cultura, o sea. Etnomatemática son las *ticas* de *matemá* en un determinado *etno*. Las etnomatemáticas son, por ende, contextualizadas en distintos ambientes naturales y culturales. (p. 103).

Por tanto, la *Educación [Matemática] Rural* pensada desde la ‘ecología de sabres’ *anuncia* y *denuncia* que es posible pensar otras formas de enseñanza, que consideren la multiplicidad de usos de las *matemáticas*, y con ello, se hace necesario, según la propuesta de Monteiro y Mendes (2011) la creación de un espacio que no exija suprimir aquello que el estudiante trae de su vivencia. En este sentido, Monteiro y Mendes (2015) proponen que “la escuela cree espacios para que las prácticas matemáticas no legitimadas pasen a hacer parte de las discusiones escolares paralelamente a los saberes legitimados para que los estudiantes puedan decidir cual procedimiento utilizar” (p.5).

En ese sentido, vale la pena aclarar que durante esta investigación asumimos la *problematización indisciplinar* en la lectura que hacen Miguel, Vilela y Lanner de Moura (2012) inspirados en los trabajos de Lave (1988, 1996, 2002) quienes plantean que

[...] problematizar, significa discutir, cuestionar y evaluar todos los tipos de relaciones asimétricas de poder que se instaura en cualquier comunidad humana. La movilización escolar de prácticas humanas está en consonancia con la propuesta no disciplinar que constituyen estas prácticas en su complejidad no multifacética en disciplinas. Además, mediante la movilización escolar de prácticas, la intención que

subyace es abandonar al mismo tiempo la separación disciplinaria y el "dominio de conocimiento" (p.3).

Esta perspectiva requiere la observación de las diferentes prácticas de las comunidades para percibir lo que hacen y por qué lo hacen y cuáles *conocimientos [matemáticos]* son allí movilizados, comprendiendo que el conocimiento es vivo y dinámico buscando una

[...] organización escolar y curricular capaz de ofrecer un espacio, tanto para la representación y la formación de identidades y subjetividades mediante el diálogo y la confrontación, como para la reflexión sobre valores, creencias y saberes, permitiendo valorar y legitimar distintas producciones de saberes, en general desvalorizados por no estar organizados en la forma y en el lenguaje impuesto como único y verdadero por los grupos dominantes. (Monteiro y Rodrigues, 2011, p.41).

En este sentido, y considerando el problema de investigación, la *Educación [Matemática] Rural* debe crear espacios para problematizar *prácticas de numeramiento* vivenciadas en contextos situados diferentes, ya que, en la comparación es posible entender que la forma en la cual la aritmética se utiliza en la escuela se rige por una *imagen* de uso simbólico, diferente de otras que ocurren en otras prácticas no escolares, donde la elección es hecha por una racionalidad utilitaria que obedece a las acciones que se están haciendo; por ejemplo:

una ama de casa decide en el mercado comprar una marca de fideos. Para ello, hace cálculos en los que establece relaciones entre el peso del paquete y el precio. De tres tipos fideos, con pesos diferentes, la conclusión a la que la ama de casa llega, es que el paquete con un peso mayor sale más barato- Sin embargo, ella lleva el paquete de peso intermedio, lo que representa una economía en relación al paquete de menor peso, argumenta que su compra está en concordancia con hábitos alimentarios de la familia (no consumen mucho fideos) y las condiciones de almacenamiento de su cocina (debe haber espacio para guardar la cantidad más grande, que llevaría más tiempo para ser consumida). (Mendes 2015, p. 6 retomando el trabajo de Lave (1988))

Este ejemplo muestra la existencia de prácticas de aritméticas, que llamaremos de *numeramiento* que es una

[...] perspectiva que relaciona el conocimiento matemático y las prácticas matemáticas en los contextos específicos, visualizando el uso de las nociones de cuantificación, medición, ordenación y clasificación en su relación con los valores socioculturales que permean dichas prácticas. Además, el concepto de *numeramiento* puede presentar cuestiones relacionadas con el poder y la legitimación del conocimiento (Mendes 2001, p. 81).

Cuestiones estas que son diferenciadas entre sí: las relacionadas con el uso de unidades de medida consideradas estándar y los procesos de decisión/elección, cuyos criterios se definen por valores y condiciones sociales distintos de los valores de racionalidad determinados por el uso de la aritmética en el contexto escolar. Así, el *numeramiento* permite pensar en las prácticas aritméticas que están relacionadas con los contextos específicos del uso del *conocimiento [matemático]*, las cuales difieren, en su mayoría, de la forma como se conduce la enseñanza de matemáticas en la escuela formal.

Cuando pensamos en estudiar junto a los niños y las niñas de la Institución Educativa Rural Eva Tullia Quintero de Toro de Cocorná, el *trapiche* como espacio de aprendizaje y movilizador de *conocimientos [matemáticos]* vimos la posibilidad de pensar una *Educación [Matemática] Rural* que al encontrarse con heterogéneos espacios y modos de construir conocimientos es posible ampliar las concepciones de matemáticas, en plural, desde actividades pedagógicas en las que la escuela invierte su mirada – invitación de Lizcano (2002)-. La búsqueda por otras visiones, otras alternativas, fue lo que nos impulsó a dar atención a los *rastros* de sentido movilizados en los *trapiches*, a abrirnos camino por este y otros espacios a él vinculados.

Caminamos entre *rastros* que nos llevaron a otros *rastros* por medio de la vida. Al caminar entre las montañas, lo que no veíamos a simple vista, se fue haciendo evidente y, con ello, diversas formas de construir *conocimientos [matemáticos]* como acontecimientos. También, fue a partir de la posibilidad de *iteración* de los *rastros* de otros *rastros*, de la observación de las prácticas, en las que junto a los niños y niñas del grado cuarto de la

institución Educativa Rural Eva Tuliá Quintero de Toro pudimos reconocer otras formas de hacer y de conocer.

En ese retorno al sur al que nos han llamado autores como Santos (2007), Walsh (2012), Quijano (1992), Castro (2007), y otros, nos deparamos con el potencial creativo que habita el campo; esto nos permitió ver algunos de los efectos del hecho de que la escuela, el currículo de Matemática y el quehacer docente se mantengan en la promoción de la monocultura del saber y del rigor científico en el sector campesino. Así,

El pensamiento moderno occidental es pensamiento abisal. Consiste en un sistema de distinciones visibles e invisibles, la última de las cuales subyacen las primeras. Las distinciones invisibles se dibujan mediante líneas radicales que dividen la realidad social en dos universos distintos: "este lado de la línea" y "el otro lado de la línea". La división es tal que "el otro lado de la línea" desaparece como realidad, se vuelve inexistente e incluso se produce como inexistente. La inexistencia significa no existir de ninguna manera relevante o comprensible. Todo lo que se produce como inexistente se excluye radicalmente porque permanece fuera del universo que la misma concepción de inclusión considera como el "otro". La característica fundamental del pensamiento abisal es la imposibilidad de la co-presencia en ambos lados de la línea. El universo "en este lado de la línea" solo prevalece en la medida en que agota el campo de la realidad relevante: más allá de la línea solo hay inexistencia, invisibilidad y ausencia no dialéctica. (Santos, 2007, p. 71)

El conocimiento Matemático eurocéntrico y moderno representa una de las manifestaciones más comunes del *pensamiento abisal* que permea la escuela, la sociedad, la universidad, que permea nuestras vidas, pues ha contribuido a dividir experiencias y con ello personas, operando dentro de las líneas abisales globales, creando distinciones visibles en detrimento de los *conocimientos [matemáticos]* del campo, por ejemplo.

Este monopolio se encuentra en el corazón de la disputa epistemológica moderna entre las formas científicas y no científicas de la verdad, y en la escuela rural, a través de políticas reconocitivas nacionales y mundiales se defiende un enseñar y aprender con base en la visión eurocéntrica del conocimiento, la visión verdadera de mundo, que al mismo tiempo invisibiliza otras formas de hacer/ser, en este caso específico, los *conocimientos*

[matemáticos] producidos desde y para las prácticas sociales del campo, que son invisibilizadas para lograr dar validez a sus teorías,

Su visibilidad se basa en la invisibilidad de formas de conocimiento que no se ajustan a ninguna de estas modalidades. Me refiero al conocimiento popular, laico, plebeyo, **campesino** o indígena del otro lado de la línea, que se desvanece como conocimiento relevante o commensurable porque se encuentra más allá del ámbito de lo verdadero y lo falso (Santos, 2007, p. 2).

Estas tensiones entre la ciencia (expresada a través de la disciplina Matemática), por un lado, y los otros *conocimientos [matemáticos]*, se han vuelto más visibles en la Educación Matemática, en la medida en la que algunos investigadores de la Etnomatemática como Mendes (2014), Tamayo (2012, 2014), Tavares (2012), Higuera (2014) han comenzado a tejer junto a las voces del otro lado de la línea, mostrando que existen otras maneras de hacer/ser, otros modos que nos ayudan a crear resistencia desde y para la escuela, a crear caminos otros para tejer diálogos con aquellos que han sido silenciados porque sus conocimientos no se ajustan a la visión de ciencia moderna.

Al caminar, al seguir los *rastros*, al entrar y salir del *trapiche* volviendo a él una y otra vez junto a los niños y niñas del grado cuarto, fueron creadas las posibilidades para volver a nuestras raíces, encontrarnos con los otros y sus historias. Visitar los *trapiches* nos permitió visualizar *conocimientos [matemáticos]* otros movilizados desde y para las prácticas sociales desarrolladas en el contexto rural del que hacemos parte, abriendo margen para un *pensamiento pos-abismal*.

El *pensamiento pos-abismal* crea, en este sentido, líneas de transgresión con base en la “ecología de los saberes” y abre la posibilidad de pensar una *Educación [Matemática] Rural* desde la co-presencia de *conocimientos [matemáticos]* en la escuela rural donde se realizó esta investigación. Así, dando valor a las prácticas social vinculadas con el *trapiche* partimos desde ellas para levantar discusiones de naturaleza epistemológica pues el

pensamiento pos-abismal es un pensamiento no derivado porque implica una ruptura radical con las formas de pensamiento y acción de la modernidad occidental. En nuestro tiempo, pensar en términos no derivados significa pensar desde la perspectiva del otro extremo, precisamente porque es el dominio de lo impensable en el

Occidente moderno. El surgimiento del orden de apropiación/violencia solo puede abordarse si situamos nuestra perspectiva epistemológica en la experiencia social a través de la línea, es decir, desde el Sur global, concebida como la metáfora del sufrimiento humano sistémico e injusto provocado por el capitalismo global y el colonialismo. El *pensamiento pos-abisal* se puede sintetizar como aprender del Sur utilizando una epistemología del Sur. Se enfrenta al monocultivo de la ciencia moderna con una ecología del conocimiento, ya que se basa en el reconocimiento de la pluralidad del conocimiento heterogéneo (uno de ellos es ciencia moderna) y en interacciones sostenibles y dinámicas entre ellos sin comprometer su autonomía. La ecología del conocimiento se basa en la idea de que el conocimiento es interconocimiento. (Santos, 2007, p. 85).

De este modo en el encuentro con los otros, las voces del Sur global, en esta investigación, se enfrentó el monocultivo de la ciencia moderna con una ecología de *conocimientos [matemáticos]* al partir de las voces de los mayores que territorializan la *ramada*; y es por esto por lo que, a partir de ellos, desde la práctica de cultivo de la caña, la práctica de corte, la práctica de transporte, la práctica de la molienda, la práctica de la cocción, la práctica de la armada y, finalmente, la práctica de comercialización, proponemos una *Educación [Matemática] Rural* que se contrapone a la monocultura del saber científico Matemático a través de la promoción de una “ecología de saberes” que parte de la *problematización indisciplinar* de prácticas sociales en la escuela propuesta en la Educación Matemática por Miguel, et al. (2012).

CONCLUSIONES

Este proceso de investigación nació a partir de mi quehacer pedagógico como maestra de Matemática que, desde la observación del cotidiano escolar y extra escolar de los niños y niñas del grado cuarto de la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro del municipio de Cocorná (Antioquia, Colombia), comencé a cuestionarme *¿cómo pensar la Educación [Matemática] Rural a partir de una problematización indisciplinar de prácticas sociales desarrolladas en el trapiche con estudiantes del grado cuarto de la I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro, en una perspectiva decolonial?*, con el objetivo de “*pensar la Educación [Matemática] Rural a partir de una problematización indisciplinar de prácticas sociales desarrolladas en el trapiche con estudiantes del grado cuarto de la I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro en una perspectiva decolonial*”.

Para dar respuesta a esta pregunta y objetivo de investigación busqué involucrarme con las problemáticas específicas del municipio de Cocorná, especialmente de la vereda La Piñuela, donde se encuentra localizada la Institución Educativa, pretendiendo tejer junto a los intereses de las personas que trabajan y viven en este territorio y desde los intereses de los niños y niñas del grado cuarto.

De esta forma, comencé a percibir que para responder a la pregunta de investigación era necesario que la escuela rural tejiera con la vida que ocurre afuera de ella, a partir de las voces del campo considerándolas poseedoras de saber y, para ello era necesario proponer otras formas de conducir la enseñanza en la escuela. Por lo anterior, decidí partir de la concepción de *problematización indisciplinar* de prácticas sociales extraescolares desarrolladas en el trapiche para cuestionar el hecho de que en la escuela solo se considere la enseñanza y estudio de una *imagen* de la Matemática entendida como única, neutra y universal.

Con esta perspectiva la investigación fue desarrollada con base en un diseño metodológico cualitativo bajo un enfoque crítico-dialéctico a partir de la investigación narrativa, lo cual nos permitió dar prioridad a las voces de los expertos y expertas que habitan el trapiche y a los estudiantes, esto es, dar atención a sus experiencias, a partir de la

concepción de que los seres humanos, como cuerpos que interactúan con rastros de sentido, son contadores de historias, y viven vidas relatadas.

El trabajo de campo fue realizado durante el 2019 junto a cuatro expertos y dos expertas de prácticas sociales vinculadas al trapiche, además, junto a los niños y niñas del grado cuarto de la institución rural mencionada anteriormente. De este modo, la producción de registros y datos la realizamos a partir de las interacciones directas con los participantes de este proyecto, mediados por diferentes encuentros de reflexión y visitas a los trapiches. Cada una de las actividades desarrolladas en el trabajo de campo fueron negociadas con los participantes de la investigación, entendiendo que cada uno ocupaba un lugar diferente dentro de la investigación.

Este proceso y los análisis resultantes de la organización de los registros y datos fueron presentados en este informe en tres capítulos separadamente: (1) *‘recorriendo las montañas junto a mujeres y hombres del trapiche contadores de historias’*; (2) *‘problematización indisciplinar de prácticas sociales en la escuela: encuentros con las voces del trapiche’*; y, finalmente, (3) *‘Educación [Matemática] Rural y el giro decolonial: narrativas entre la ruralidad y la escuela’*.

La *investigación narrativa* nos permitió la reubicación y recuperación de las historias del campo y, con ello, de los *conocimientos [matemáticos]* vinculados a *prácticas de numeramiento*, desde la perspectiva del campo como punto de referencia para dialogar con los conocimientos escolares, vinculados a prácticas aritméticas. Sin embargo, vale la pena notar que esto no fue fácil, y que se requirió de tiempo de preparación, para pensar cómo podría recorrerse este camino y sus desvíos, un camino que era extraño y diferente.

Durante todo el proceso de investigación verificamos que la *investigación narrativa* viabilizo que fuera posible que desde la clase de Matemática se realizaran diálogos epistemológicos con lo que ocurre afuera de ella, donde la escuela se coloca al servicio de la vida en el campo y recupera las experiencias de los sujetos que habitan estos territorios como potencia para el desarrollo de acciones pedagógicas que valorizan las diversas formas de conocer.

Haber seguido este camino dio voz a los *expertos y expertas del trapiche*, a los niños y niñas, a la maestra como mujer del campo e investigadora, así, como permitió

escuchar la voz de un especialista de la Umata que desde otro lugar tenía mucho que aportar al estudio que habíamos emprendido con este proyecto, de tal forma que los estudiantes pudieran conocer y problematizar las prácticas que envuelven el *trapiche* desde lugares diferentes.

A través de la escucha aprendimos que la *ruralidad* se vive diferente en cada territorio, esto fue posible porque todos los involucrados nos propusimos vivir una experiencia compartida ubicados en el tiempo y en el espacio. Diálogos estos en los que nos transformamos, aprendimos y desaprendimos sobre las prácticas sociales desarrolladas en el *trapiche*. De este modo, concluimos que en este tipo de estudios las relaciones no jerarquizadas – entre los participantes de la investigación – contribuyen al desarrollo de investigaciones con marcos interpretativos más amplios, posibilitando abordar el objeto de estudio desde diferentes comprensiones y lógicas.

Haber escuchado las voces de los niños y niñas del grado cuarto, y las experiencias de las *expertas* y *expertos* del *trapiche*, nos posibilitó vivir una *Educación [Matemática] Rural* que, posibilitó articular un diálogo de saberes entre las prácticas aritméticas que se procesan en la escuela y aquellas *prácticas de numeramiento* que circulan en los contextos extraes

La búsqueda por otras visiones, otras alternativas de enseñanza, fue lo que nos impulsó a dar atención a los *rastros* de sentido movilizados en los *trapiches*, a abrirnos camino por este y otros espacios a él vinculados, *rastros* que seguimos en las visitas del *trapiche* producidos por esta comunidad, desde su cultura, desde sus prácticas sociales. Visitar los *trapiches* de la mano de los *expertos* y las *expertas* nos permitió entender el aprender desde las palabras tornadas acciones, en la medida en el que aprendimos *hacer* – No al “hacer como si fuera” –.

Haber orientado acciones pedagógicas dentro del aula de Matemática de una escuela rural a través de una *problematización indisciplinar* de prácticas sociales nos permitió concluir que ésta forma de pensar la enseñanza y el aprendizaje, hace parte de un proyecto político-social que permite articular historias y *conocimientos [matemáticos]* escolares y extraescolares identificando las diferencias entre ellos, y articulándolos con base en las realidades sociales de los contextos de los estudiantes. Además, tal problematización da

apertura y libertad para que el quehacer de la escuela rural se reinvente con el afuera de ella y así, abrir margen para un desprendimiento de la *imagen* que tenemos de Matemática que moviliza poderes y querer. Por otro lado, es importante afirmar que la *problematización indisciplinada* provoca que sea debatida la dicotomía entre conocimientos Matemáticos escolares y *conocimientos [matemáticos]* extraescolares, como se muestra en esta investigación.

Es decir, proponemos una *Educación [Matemática] Rural* preocupada, no solo con que los estudiantes conocieran los conocimientos Matemáticos disciplinadamente organizados, sino también, una *Educación [Matemática] Rural* que, al pensar desde una pedagogía decolonial, busca restablecer relaciones humanas, relaciones entre culturas, relaciones entre epistemologías que conciben los *conocimientos [matemáticos]* extraescolares y los conocimientos escolares de formas diferente.

Comprender el aprender como acontecimiento en el proceso de iteración de *rastros* de sentido con base en el referencial teórico que nos acompañó en la investigación, posibilitó que desde las acciones pedagógicas propuestas, fuera posible transgredir los usuales paradigmas tradicionales cognitivistas de enseñanza de la Matemática, es decir, al pensar en una *Educación [Matemática] Rural* que organiza sus acciones con base en la propuesta de *problematización indisciplinada* de prácticas sociales desestabiliza las concepciones hegemónicas de Matemática que permean los currículos escolares.

A partir de las historias narradas por los *expertos* y *expertas* del *trapiche*, las visitas a los campos de cultivo y a la *ramada* y las escritas de los niños y niñas del grado cuarto se identificaron *prácticas de numeramiento* que movilizan *conocimientos [matemáticos]* que poseen significados propios y que son utilizados con objetivos específicos por ejemplo, (1) se usa de la vara como patrón de medida o la cuarta; (2) el ‘metro’ por aproximación -metro sin metro-; (3) el *colino* se corta de una caña adulta donde aparecen “los ojitos” o “brotes”, se compara la longitud del colino con la longitud de la mano al codo - usando este último como patrón de referencia- , porque esto garantiza la reserva de nutrientes a la nueva planta mientras crecen sus raíces y puede obtener nutrientes de la tierra por sí misma; (4) el cálculo de la distancias utilizadas para la siembra entre mata y mata se realiza teniendo como patrón de medida ‘*un paso largo*’; (5) la cantidad de caña que se utiliza para hacer

cierta cantidad de panela se calcula con “*un viaje de caña transportada a caballo*”; (6) cada cocción puede demorar 15 minutos en cada “fondo” se sabe que la cocción está en el mejor punto cuando se puede sacar “conejo” y observando la textura y espesor de la miel o “saca” que está en la paila; (7) cuando ya se puede hacer “conejo” se pasa a la batea para armar, secar y empacar la panela.

Junto con la observación apareció la oralidad, algo importante para los niños y las niñas; en la investigación vi que ellos siempre querían contar lo que saben, lo que les pasa, lo que sienten, y, como maestra, aprendí que esto es valioso, que la Educación [Matemática] Rural debe tener como centro el aprende desde el hacer y el escuchar, la oralidad nos permite tener acceso a los legados culturales en pro de que la escuela contribuya con su pervivencia para futuras generaciones.

Así, es posible afirmar que la *Educación [Matemática] Rural* debe partir de la concepción de que los saberes son plurales y que estos pueden interconectarse para pensar el mundo desde la multiplicidad, es decir, reconocer la pluralidad de pensamientos heterogéneos y enfatizar en las interconexiones dinámicas que existen entre ellos, como lo propone la “ecología de saberes”.

Lo anterior implica que, frente a una arraigada concepción monocultural del conocimiento Matemático movilizadas en la escuela rural a través de currículos homogéneos y las evaluaciones estandarizadas, la “ecología de saberes” nos permite concebir, en la visión de *Educación [Matemática] Rural* que movilizamos aquí, que diferentes prácticas sociales producen diferentes matemáticas, en plural.

Esta investigación pauta la necesidad de una *Educación [Matemática] Rural* que se cuestiona a sí misma y que, comienza a reemplazar los marcos epistemológicos predominantes en la escuela que continúan reproduciendo las estructuras de poder que mantienen formas de exclusión dadas por el conocimiento, lo que significa que la escuela rural debe aprender que el adentro de la clase de Matemática se debe tejer con el afuera, por ejemplo, los *conocimientos [matemáticos]* vinculados a *prácticas de numeramiento* que usan los *expertos* del trapiche como medir, contar, clasificar y cuantificar pueden dialogar con la aritmética escolar.

La “ecología de saberes”, tal y como la plantea Boaventura de Sousa Santos, considero que resulta un concepto útil para buscar diálogos entre la Matemática escolar y los *conocimientos [matemáticos]* extraescolares, ya que, desde esta visión, se nos invita a partir de lo propio de los territorios en pro de educar para la vida, sin renunciar al conocimiento Matemático producido desde los centros de poder, pero haciendo una fuerte opción por recuperar, reivindicar y legitimar otros modos *conocimiento [matemático]* que permiten gestar otras formas de enseñar.

La *Educación [Matemática] Rural* no debe de forma alguna negar la Matemática disciplinariamente organizada, pero debe partir de los *conocimientos [matemáticos]* movilizados en los territorios rurales para producir relaciones entre ambos, como formas de saber epistemológicamente independientes, y como manifestaciones simbólicas de grupos culturales distintos. No se trata de negar uno u otro tipo de *conocimiento [matemático]*, es aprender a romper las barreras, y en este caso, nosotros lo hicimos a través de la *problematización indisciplinar* para romper las barreras que son invisibles, pero que a su vez están tan marcadas, que parecen como muros gigantes de concreto, y que han contribuido a demarcar líneas de separación entre grupos sociales.

Finalmente, esta investigación nos lleva a proponer una *Educación [Matemática] Rural* que rompa con el monocultivo de la ciencia moderna en la escuela que se da a través de la manutención una única *imagen* de Matemática en la escuela, para abrir margen a experiencias vitales que los sujetos del campo han adquirido en sus hogares, en sus prácticas sociales, creando, en el encuentro con los otros, las voces del Sur global.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albarrán, S, A. (2016). Sociología rural y nueva ruralidad sur-sur. *Espacio Abierto*, 25 (3), 2016. Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Abreu. G. M. 1988. O uso da matemática na agricultura: o caso dos produtores de cana-de-açúcar. Recife:UFPE-Psic. Cognitiva. Disertación de Maestría.
- Boix, R., & Realidad, H. E. N. (2003). Escuela Rural y Territorio: Entre La Desruralización Y La Cultura Local.
- Castillo, E.; Rojas, A. (2005). *Educación a los otros: Estado, políticas educativas y diferencia cultural en Colombia*. Popayán, Colombia: Universidad del Cauca.
- Castro, S. (2007). *El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Pensar: Siglo del Hombre Editores.
- Conely. D, J & Clandinin., F. M. C. (2011). *Relatos de Experiencia e Investigación Narrativa*. México:Laertes S.A. Ed.
- Conely, D & Clandinin, F. (2000). *Narrative Inquiry*. Recuperado en el mes de enero de 2019 de: http://cae.americananthro.org/wpcontent/uploads/2014/09/Clandinin_Jean_Connelly_Michael-Narrative_Inquiry.pdf
- Clandinin, D. J, Rosiek, J. (2007). Mapping a landscape of Narrative Inquiry: borderland spaces and tensions In: Clandinin, D. Jean (Ed.). *Handbook of Narrative Inquiry: Mapping a methodology*. (pp. 35 -76). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Denzin, N &. Lincoln S.L. (2012). *El campo de la investigación cualitativa*. México: Gedisa Ed.
- D'Ambrosio, U. (2014, junio-septiembre) Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 100-107.
- D'Ambrosio, U. (2008) *Etnomatemática: Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*.

- (J. Arrieta & C. García, Trads). México: Limusa.
- Derrida, J. (1998). *Políticas de la amistad. Seguido de El oído de Heidegger*. Madrid: Editorial Trotta.
- Faria, J. B., Gomes, M. L. M., & Fonseca, M. da C. F. R. (2011). Práticas de numeramento nas interações discursivas na sala de aula da educação de pessoas jovens e adultas: o “caso da calculadora”. *Zetetike*, (p.3).
- Fernandes de Oliveira, L & Ferrão Candau, M. (2013). Pedagogía decolonial y educación anti-racista e intercultural en Brasil. En Walsh, K. (201). *Pedagogías decoloniales, prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir. Tomo I. (p.249)* Quito, Ecuador: Ediciones Adya-Yala
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de la autonomía*. México: Siglo XXI Editores.
- Gallo, S. (2012). As múltiplas dimensões do aprender. *Congresso de educação básica, aprendizagem e currículo* (pp.1-10). Campinas, Brasil.
- Higuita, C. (2014). *La movilización de objetos culturales desde las memorias de las prácticas de construcción de la vivienda tradicional Emberá Chamí: posibilidades para pensar el (por)venir de la educación (matemática) indígena*. Universidad de Antioquia. Recuperado en el mes de enero de 2019 en: http://www.etnomatematica.org/publica/trabajos_maestria/Tesis_Final_de_Maestr%C3%ADa_Carolina_Higuita_.pdf
- Jaramillo, D. (2003). *(Re)constituição do ideário de futuros professores de Matemática num contexto de investigação sobre a prática pedagógica*. Universidade Estadual de Campinas. Campinas.
- Knijnik, G. (1997). As novas modalidades da exclusion social, trabalho, conhecimentos e educação. *Revista Brasileira de Educação*, 4, 35-42.
- Lizcano, E. (2002) Las matemáticas de la tribu europea: Un estudio de caso. *II International Congress on Ethnomathematics*, Ouro Preto, Brasil. Disponible en: http://www.unavarra.es/puresoc/pdfs/c_salaconfe/0-Lizcano-03-1.pdf

- Lizcano, E. (2006). *Metáforas que nos piensan. Sobre ciencia, democracia y otras poderosas ficciones.* Ed. Cultura Libre. Disponible en: <https://www.traficantes.net/sites/default/files/pdfs/Metaforas%20que%20nos%20piensan-TdS.pdf>
- MEN. (1994a). *Ley 115 febrero 8 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación.* From www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.
- MEN. (1994b). *DECRETO NUMERO 1860 DE 1994 (agosto 5) Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.* Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf
- MEN. (1990). *DECRETO NUMERO 1490 DE 1990 (julio 9) por el cual se adopta la metodología Escuela Nueva y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial.* Recuperado de: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-104130.html>
- MEN. (1997). *DECRETO NUMERO 3011 DE 1997 (julio 9) por el cual se establecen normas para el ofrecimiento de la educación de adultos. Diario Oficial.* Retrieved from www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86207_archivo_pdf.pdf
- MEN. (2009). *Proyecto Educativo Rural (PER).* Recuperado de: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82776.html>
- Mendes, J (2001). *Ler, escrever e contar: Práticas de numeramento-letramento dos Kaiabi no contexto de formação de professores indígenas no Parque Indígena do Xingu. Tesis de doctorado.* Universidade Estadual de Campinas.
- Mendes, J. (2015). Reflexões sobre numeramento: práticas sociais de leitura e escrita em torno do conhecimento matemático. *Memorias 15º CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL.* Disponible en http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais15/alfabetica/MendesJackelineRodrigues.htm
- Mignolo, W. (2000). *Desobediencia Epistémica (II), Pensamiento Independiente y Libertad De-Colonia.* Recuperado en el mes de septiembre de: <http://www.ceapedi.com.ar/otroslogos/revistas/0001/mignolo.pdf>

- Mignolo, W & Vázquez, R. (2010). Pedagogía y (de)colonialidad. En Walsh, K. (2017). *Pedagogías decoloniales, prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir. Tomo II.* (p, 472) Quito, Ecuador: Ediciones Adya-Yala
- Miguel, A. & Miorim, M. (2004). *Historia en la Educación Matemática: propuestas y desafíos.* Campinas: Autêntica.
- Miguel, A., Vilela, D. S., & Moura, A. R. L. D. (2012). Problematização indisciplinar de uma prática cultural numa perspectiva wittgensteiniana. *Revista Reflexão e Ação*, 2(20), 1 – 26.
- Miguel, A. (2015). A Terapia Gramatical-Desconstrucionista como Atitude de Pesquisa (Historiográfica) em Educação (Matemática). En *Revista do programa de pós-graduação em educação matemática da universidade federal de mato grosso do sul (ufms)*, 8, 1 – 24.
- Miguel, A. (2010). Percursos Indisciplinares na Atividade de Pesquisa em História (da Educação Matemática): entre jogos discursivos como práticas e práticas como jogos discursivos. *Boletim de Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho*, 23(35), 1-57.
- Monteiro, A & Mendes, J. (2015). Etnomatemática como Movimento de Contraconduta na Mobilização de Saberes em Práticas Culturais. *Seminário internacional de pesquisa em educação Matemática.* Pirenópolis, Goiás.
- Monteiro, A. & Mendes, J. (2011) Prácticas sociales y organización curricular: cuestiones y desafío. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 37-46.
- Oliveira, I.B. (2006). *Boaventura y a Educação.* Belo Horizonte: Autêntica.
- Quijano, A. (1992). Colonialidad y modernidad/racionalidad. *Perú indígena*, 20, 1-10.
- Quintero, P. (2011). Buenos vivires: Matrices culturales, estructuras económicas e interculturalidad crítica en abya Yala. En Walsh, K. (2017). *Pedagogías decoloniales, prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir. Tomo II.* (p, 430) Quito, Ecuador: Ediciones Adya-Yala

- Santos, Boaventura de Sousa. (2007). *Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes*. *Novos estudos CEBRAP*, (79), 71-94.
<https://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002007000300004>
- Santos, Boaventura de Sousa. (2017). *Educación para outro mundo posible*. Buenos Aires, Argentina: CLACSO.
- Santos, Boaventura de Sousa. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Monte vídeo, Uruguay: Trilce.
- Silva, T. T. (1998). Descolonizar el Currículo: estrategias para una pedagogía crítica. En Gentili, P. (Comp.): *Cultura, política y Currículo* (Ensayos sobre la crisis de la escuela pública). Buenos Aires: Editorial Lozada. Recuperado el 14-09-2011 en http://cem7.edu.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=168&Itemid=183
- Souza, E., Pinho, A., & Meireles, M. (2012). Tensões entre o local e o global: ruralidades contemporâneas e docência em escolas rurais. *Educação*, 37(2), 351-364.
- Suárez, N. & Tobasura, I. (2008) Lo rural. Un campo inacabado. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 61(2), 4480-4490.
- Tamayo-Osorio, C. (2012). *(Re)significación del currículo escolar indígena, relativo al conocimiento [matemático], desde y para las prácticas sociales: el caso de los maestros indígenas Dule de la comunidad de Alto Caimán*. Trabajo de maestría. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.
- Tamayo-Osorio, C. (2017a). *Vení, vamos hamacar el mundo, hasta que te asustes: uma terapia do desejo de escolarização moderna*. Tesis de doctorado. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.
- Tamayo-Osorio, C. (2017b). A colonialidade do saber: Um olhar desde a Educação Matemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 10(3), 39-58.
- Tavares de Françai, E & Batista Lima, M. (2012). *Etnomatemática como possibilidade de empoderamento dos grupos etnicorraciais*. Recuperado en el mes de enero de 2020 de http://educonse.com.br/2012/eixo_01/PDF/33.pdf

- Valencia, L.C. (2015). *Estereotipos y educación rural: visibilizando los hilos que tejen el sentido de la educación en el campo, estudio de caso etnográfico en una institución educativa rural en Marinilla*. Universidad de Antioquia.
- Vásquez, J. (2015). *Ajuste esquema de ordenamiento territorial, resumen ejecutivo*. Recuperado de: https://notinet.com.co/verdes_impuesto.php?taxesdep=4142
- Veiga-Neto, A. (2002). *De geometrias, currículo e diferenças*. Recuperado en el mes de septiembre de 2018 de: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10853.pdf>
- Walker, A y Tamayo-Osorio, C. (2018). *Evaluaciones estandarizadas, modelos de aculturación y transgresión en las comunidades indígenas colombianas*. Recuperado en el mes de enero de 2019 de: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8650888>
- Walsh, C. (2006). Lo pedagógico y lo decolonial entretejiendo caminos. En Walsh, C. (Ed.) *Pedagogías decoloniales: prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir* (pp. 23-68). Quito, Ecuador: Ediciones Abya-Yala
- Walsh, C. (2012). *Pedagogías decoloniales prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir*. Serie pensamiento decolonial. Quito, Ecuador.

Anexos

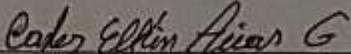
Anexo 1: Consentimiento del señor Rector

Cocomá, 03 de abril de 2019

Autorización de la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro, para el desarrollo de la investigación de Maestría titulada “Problematización indisciplinar de prácticas sociales del *trapiche* para pensar la Educación [Matemática] Rural”

Por este medio, damos respuesta a la solicitud de la docente Nancy Milena Quintero Serna de la I. E. R. Eva Tulia Quintero de Toro identificada con CC 21.492.806 de Marinilla, en la que solicita autorización para realizar la investigación titulada “**Problematización indisciplinar de prácticas sociales del *trapiche* para pensar la Educación [Matemática] Rural**” con los estudiantes del grado cuarto, comunicamos que se le otorga el aval de la institución, para el desarrollo de la citada investigación. Solicitamos que la investigadora se comprometa a:

1. Explicar al colegio, con anterioridad al inicio de la investigación, los objetivos y las finalidades que se pretenden alcanzar, así como las características y condiciones de la misma.
2. Informar al colegio el estado o evolución de la investigación, a lo largo de las diferentes etapas del proceso investigativo.
3. Entregar las conclusiones a todos los implicados en la investigación para que puedan servir de mejora y favorezcan la calidad de los procesos educativos del colegio.
4. Solicitar autorización por escrito para el desarrollo de la investigación a los estudiantes y a sus familias.
5. La investigación se llevará a cabo con los estudiantes que con anterioridad hayan manifestado interés en participar.
6. Al final de la investigación se enviará a la rectoría del colegio una copia de la disertación defendida por la investigadora en la Universidad de Antioquia en el programa de Maestría en Educación, bajo la orientación de la Dra. Carolina Tamayo Osorio.


Carlos Elkin Arias Gómez
Rector
I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro
C.C. 70'381.512

Anexo 2: Consentimiento del señor Ángel Osorio

Cocorná, 07 de abril de 2019

Autorización del señor Ángel Osorio Amaya, para el desarrollo de la investigación de Maestría titulada “Problematización indisciplinar de prácticas sociales del trapiche para pensar la Educación [Matemática] Rural”

Por este medio, damos respuesta a la solicitud de la docente Nancy Milena Quintero Serna de la **L. E. R. Eva Tulia Quintero de Toro** identificada con CC 21.492.806 de Marinilla, en la que solicita autorización para realizar la investigación titulada **“Problematización indisciplinar de prácticas sociales del trapiche para pensar la Educación [Matemática] Rural”** en el espacio del trapiche de la finca “los Olivos”, comunicamos que se le otorga el aval del propietario de la finca, para el desarrollo de la citada investigación. Solicitamos que la investigadora se comprometa a:

1. Explicar al señor Ángel, con anterioridad al inicio de la investigación, los objetivos y las finalidades que se pretenden alcanzar, así como las características y condiciones de la misma.
2. Informar al señor Ángel el estado o evolución de la investigación, a lo largo de las diferentes etapas del proceso investigativo.
3. Entregar las conclusiones a todos los implicados en la investigación para que conozcan en qué términos termina, por agradecimiento y responsabilidad.
4. Solicitar autorización por escrito para el desarrollo de la investigación a los dueños de los trapiches, que a la vez son los expertos del trapiche.
5. La investigación se llevará a cabo con los estudiantes que con anterioridad hayan manifestado interés en participar.
6. Al final de la investigación se enviará al señor Ángel, una copia de la disertación defendida por la investigadora en la Universidad de Antioquia en el programa de Maestría en Educación, bajo la orientación de la Dra. Carolina Tamayo Osorio.

Ángel Osorio
Ángel Osorio Amaya
Experto del trapiche
cc 70380777

Anexo 3: Consentimientos Informados de los alumnos.



TERMINO DE LIBRE CONSENTIMIENTO PARA INVESTIAGCIÓN

Asunto: Autorización para *participación* de estudiantes de la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro, en la investigación de Maestría titulada “Problematización indisciplinar de prácticas sociales del *trapiche* para pensar la Educación [Matemática] Rural”.

Por este medio queremos invitar a los estudiantes de la I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro, para participar de la investigación de Maestría en Educación titulada “Problematización indisciplinar de prácticas sociales del *trapiche* para pensar la Educación [Matemática] Rural” desarrollada en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia por Nancy Milena Quintero Serna.

En el marco de esta investigación se ha retomado la clase de matemáticas en el colegio para generar ambientes en los que los estudiantes puedan participar estudiar las relaciones entre las matemáticas y el *trapiche*. Esperando que esto posibilite la construcción y consolidación de ideas que surjan de su contexto próximo, para que a partir de sus ideas puedan, por un lado, reflexionar en torno al uso de las matemáticas en tus vivencias diarias, y por el otro aprender sobre temas que aportarán a tu crecimiento no solo intelectual, sino también, personal.

¿Por qué se realiza esta investigación? La clase de matemáticas pensada en esta lógica de propiciar espacios de interacción responde a la necesidad de retomar el papel de los estudiantes como protagonista del aprendizaje, buscando la motivación y el interés constante en torno a procesos en los que es necesario cuestionar las ideas y buscar soluciones a problemáticas. Se trata de constituir un espacio en el que puedan indagar, experimentar, reflexionar y discernir en torno a temas de su interés, relacionados con las matemáticas y el *trapiche*.

¿Existen probables riesgos y/o incomodidades para el estudiante? Los riesgos para los estudiantes en esta investigación son bajos. En la clase de matemáticas se procurará sean expresados sus pensamientos torno al trabajo que realizan. Serán realizadas entrevistas enfocadas en sus percepciones y sentires, algunas veces serán registradas fotografías y realizadas grabaciones de audio y video. En caso tal, de que en alguna de las actividades el estudiante no desee participar él o ella estará en libertad de hacerlo. Si el/la estudiante siente incómodo con alguna pregunta durante la entrevista de grupo, no tiene que contestarla. Los estudiantes no tendrán que preocuparse por decir algo “equivocado”. Además, el proceso del grupo será administrado por la investigadora que se entrena para ayudarte y ayudar a los compañeros a escuchar de manera respetuosa cada una de las opiniones. La investigadora escuchará con cuidado y se cerciorará de que todos se sientan cómodos. Se invitará también a que hablen con el entrevistador en privado si no desean discutir las experiencias delante de otros estudiantes.

¿Qué pasará con tu privacidad? No se divulgará ninguna información tuya a cualquier persona fuera del proceso de la investigación. Tu nombre será reemplazado por seudónimo. La investigadora mantendrá la información confidencial y no se revelará en cualquier material o documento. Por ejemplo, cuando los resultados de la investigación se publiquen o se discutan en conferencias, no hay información incluida que puede revelar tu identidad de cualquier manera. Cualquier transcripción de trabajos, audio o video serán tomados con absoluta confidencialidad. Aclaro que esos y otros registros producidos tendrán un uso enteramente académico para la producción de artículos de revistas científicas, participación en eventos académicos y el texto final relativo al informe de maestría



¿Puedes retirarte del estudio? El/la estudiante puede elegir estar en esta investigación o no. Puede retirarse en cualquier momento sin consecuencia alguna. Puede también rechazar contestar cualquier pregunta que no desea contestar y todavía permanecer en la investigación. El retiro de la investigación será dejado en evidencia en un acta, y no afectará tu proceso en el área de matemáticas.

¿A quién pregunto si tengo alguna duda? Si tienes preguntas que no sean tratadas por esta forma del consentimiento, te puedes comunicar con la Investigadora principal de la institución Educativa Nancy Milena Quintero Serna, Licenciada en Matemáticas, Estudiante de la Maestría en Educación de la Universidad de Antioquia. Avalada por el grupo de investigación "Matemáticas Educación y Sociedad" (MES) y por su orientadora la Dra. Carolina Tamayo Osorio; a través del número telefónico 314 789 09 13. La Investigadora estará disponible para discutir cualquier pregunta que desee plantear.

¿Deseas participar de la investigación? Si el/la estudiante desea participar en la investigación de manera voluntaria y acepta lo mencionado antes bajo la aprobación del adulto legalmente responsable por él, ambos firmarán y escribirán en letra legible sus nombres en las líneas que aparece abajo. Sus firmas, además, garantizan que recibieron una copia de este Terminó de Libre Consentimiento para participar en la referida Investigación.

Termino de Libre Consentimiento para Investigación

Yo Diego Alejandro Tejada Vasquez estudiante del grado 4º de la I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro, (Cocorná, Antioquia, Colombia) manifiesto libremente mi consentimiento para participar de esta investigación conforme los términos presentados bajo la aprobación de Diana Vasquez Z. con C.C. 21562003 de Cocorná, Antioquia como adulto responsable legalmente del menor. Manifestamos entender que el/la estudiante puede elegir el no participar en ella incluso después de que haya concedido este permiso.

Diana Vasquez Z.
Nombre adulto responsable legalmente del menor
CC. 21562003

Diana Vasquez Z.
Firma del adulto responsable legalmente del menor

Diego Alejandro Tejada
Nombre del estudiante

Diego Alejandro T.
Firma del estudiante

Nancy Milena Quintero
Nombre de la Investigadora
CC. _____

Nancy Quintero
Firma de la Investigadora

[Firma]
Dra. Carolina Tamayo Osorio
Orientadora de la Universidad de Antioquia

Fecha: _____

TERMINO DE LIBRE CONSENTIMIENTO PARA INVESTIAGCIÓN

Asunto: Autorización para *participación* de estudiantes de la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro, en la investigación de Maestría titulada “Problematización indisciplinar de prácticas sociales del *trapiche* para pensar la Educación [Matemática] Rural”.

Por este medio queremos invitar a los estudiantes de la I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro, para participar de la investigación de Maestría en Educación titulada “Problematización indisciplinar de prácticas sociales del *trapiche* para pensar la Educación [Matemática] Rural” desarrollada en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia por Nancy Milena Quintero Serna.

En el marco de esta investigación se ha retomado la clase de matemáticas en el colegio para generar ambientes en los que los estudiantes puedan participar estudiar las relaciones entre las matemáticas y el *trapiche*. Esperando que esto posibilite la construcción y consolidación de ideas que surjan de su contexto próximo, para que a partir de sus ideas puedan, por un lado, reflexionar en torno al uso de las matemáticas en tus vivencias diarias, y por el otro aprender sobre temas que aportarán a tu crecimiento no solo intelectual, sino también, personal.

¿Por qué se realiza esta investigación? La clase de matemáticas pensada en esta lógica de propiciar espacios de interacción responde a la necesidad de retomar el papel de los estudiantes como protagonista del aprendizaje, buscando la motivación y el interés constante en torno a procesos en los que es necesario cuestionar las ideas y buscar soluciones a problemáticas. Se trata de constituir un espacio en el que puedan indagar, experimentar, reflexionar y discernir en torno a temas de su interés, relacionados con las matemáticas y el *trapiche*.

¿Existen probables riesgos y/o incomodidades para el estudiante? Los riesgos para los estudiantes en esta investigación son bajos. En la clase de matemáticas se procurará sean expresados sus pensamientos torno al trabajo que realizan. Serán realizadas entrevistas enfocadas en sus percepciones y sentires, algunas veces serán registradas fotografías y realizadas grabaciones de audio y video. En caso tal, de que en alguna de las actividades el estudiante no desee participar él o ella estará en libertad de hacerlo. Si el/la estudiante siente incómodo con alguna pregunta durante la entrevista de grupo, no tiene que contestarla. Los estudiantes no tendrán que preocuparse por decir algo “equivocado”. Además, el proceso del grupo será administrado por la investigadora que se entrena para ayudarte y ayudar a los compañeros a escuchar de manera respetuosa cada una de las opiniones. La investigadora escuchará con cuidado y se cerciorará de que todos se sientan cómodos. Se invitará también a que hablen con el entrevistador en privado si no desean discutir las experiencias delante de otros estudiantes.

¿Qué pasará con tu privacidad? No se divulgará ninguna información tuya a cualquier persona fuera del proceso de la investigación. Tu nombre será reemplazado por seudónimo. La investigadora mantendrá la información confidencial y no se revelará en cualquier material o documento. Por ejemplo, cuando los resultados de la investigación se publiquen o se discutan en conferencias, no hay información incluida que puede revelar tu identidad de cualquier manera. Cualquier transcripción de trabajos, audio o video serán tomados con absoluta confidencialidad. Aclaro que esos y otros registros producidos tendrán un uso enteramente académico para la producción de artículos de revistas científicas, participación en eventos académicos y el texto final relativo al informe de maestría



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

¿Puedes retirarte del estudio? El/la estudiante puede elegir estar en esta investigación o no. Puede retirarse en cualquier momento sin consecuencia alguna. Puede también rechazar contestar cualquier pregunta que no desea contestar y todavía permanecer en la investigación. El retiro de la investigación será dejado en evidencia en un acta, y no afectará tu proceso en el área de matemáticas.

¿A quién pregunto si tengo alguna duda? Si tienes preguntas que no sean tratadas por esta forma del consentimiento, te puedes comunicar con la Investigadora principal de la institución Educativa Nancy Milena Quintero Serna, Licenciada en Matemáticas, Estudiante de la Maestría en Educación de la Universidad de Antioquia. Avalada por el grupo de investigación "Matemáticas Educación y Sociedad" (MES) y por su orientadora la Dra. Carolina Tamayo Osorio; a través del número telefónico 314 789 09 13. La Investigadora estará disponible para discutir cualquier pregunta que desee plantear.

¿Deseas participar de la investigación? Si el/la estudiante desea participar en la investigación de manera voluntaria y acepta lo mencionado antes bajo la aprobación del adulto legalmente responsable por él, ambos firmarán y escribirán en letra legible sus nombres en las líneas que aparece abajo. Sus firmas, además, garantizan que recibieron una copia de este Termino de Libre Consentimiento para participar en la referida Investigación.

Termino de Libre Consentimiento para Investigación

Yo Andres Felipe Chahabe Vasquez estudiante del grado 4º de la I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro, (Cocomá, Antioquia, Colombia) manifiesto libremente mi consentimiento para participar de esta investigación conforme los términos presentados bajo la aprobación de Nonela Vasquez Z. con C.C. 43 468 532 de Cocina, Ant como adulto responsable legalmente del menor. Manifestamos entender que el/la estudiante puede elegir el no participar en ella incluso después de que haya concedido este permiso.

Nonela Vasquez Z.
Nombre adulto responsable legalmente del menor
CC. 43 468 532

Nonela Vasquez Z.
Firma del adulto responsable legalmente del menor

Andres Felipe Chahabe.
Nombre del estudiante

Andres Felipe Chahabe.
Firma del estudiante

Nancy Milena Quintero
Nombre de la Investigadora
CC. _____

Nancy Quintero
Firma de la Investigadora

Carolina Tamayo Osorio
Dra. Carolina Tamayo Osorio
Orientadora de la Universidad de Antioquia

Fecha: _____

TERMINO DE LIBRE CONSENTIMIENTO PARA INVESTIAGCIÓN

Asunto: Autorización para *participación* de estudiantes de la Institución Educativa Rural Eva Tulia Quintero de Toro, en la investigación de Maestría titulada “Problematización indisciplinar de prácticas sociales del *trapiche* para pensar la Educación [Matemática] Rural”.

Por este medio queremos invitar a los estudiantes de la I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro, para participar de la investigación de Maestría en Educación titulada “Problematización indisciplinar de prácticas sociales del *trapiche* para pensar la Educación [Matemática] Rural” desarrollada en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia por Nancy Milena Quintero Serna.

En el marco de esta investigación se ha retomado la clase de matemáticas en el colegio para generar ambientes en los que los estudiantes puedan participar estudiar las relaciones entre las matemáticas y el *trapiche*. Esperando que esto posibilite la construcción y consolidación de ideas que surjan de su contexto próximo, para que a partir de sus ideas puedan, por un lado, reflexionar en torno al uso de las matemáticas en tus vivencias diarias, y por el otro aprender sobre temas que aportarán a tu crecimiento no solo intelectual, sino también, personal.

¿Por qué se realiza esta investigación? La clase de matemáticas pensada en esta lógica de propiciar espacios de interacción responde a la necesidad de retomar el papel de los estudiantes como protagonista del aprendizaje, buscando la motivación y el interés constante en torno a procesos en los que es necesario cuestionar las ideas y buscar soluciones a problemáticas. Se trata de constituir un espacio en el que puedan indagar, experimentar, reflexionar y discernir en torno a temas de su interés, relacionados con las matemáticas y el *trapiche*.

¿Existen probables riesgos y/o incomodidades para el estudiante? Los riesgos para los estudiantes en esta investigación son bajos. En la clase de matemáticas se procurará sean expresados sus pensamientos torno al trabajo que realizan. Serán realizadas entrevistas enfocadas en sus percepciones y sentires, algunas veces serán registradas fotografías y realizadas grabaciones de audio y video. En caso tal, de que en alguna de las actividades el estudiante no desee participar él o ella estará en libertad de hacerlo. Si el/la estudiante siente incómodo con alguna pregunta durante la entrevista de grupo, no tiene que contestarla. Los estudiantes no tendrán que preocuparse por decir algo “equivocado”. Además, el proceso del grupo será administrado por la investigadora que se entrena para ayudarte y ayudar a los compañeros a escuchar de manera respetuosa cada una de las opiniones. La investigadora escuchará con cuidado y se cerciorará de que todos se sientan cómodos. Se invitará también a que hablen con el entrevistador en privado si no desean discutir las experiencias delante de otros estudiantes.

¿Qué pasará con tu privacidad? No se divulgará ninguna información tuya a cualquier persona fuera del proceso de la investigación. Tu nombre será reemplazado por seudónimo. La investigadora mantendrá la información confidencial y no se revelará en cualquier material o documento. Por ejemplo, cuando los resultados de la investigación se publiquen o se discutan en conferencias, no hay información incluida que puede revelar tu identidad de cualquier manera. Cualquier transcripción de trabajos, audio o video serán tomados con absoluta confidencialidad. Aclaro que esos y otros registros producidos tendrán un uso enteramente académico para la producción de artículos de revistas científicas, participación en eventos académicos y el texto final relativo al informe de maestría



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

¿Puedes retirarte del estudio? El/la estudiante puede elegir estar en esta investigación o no. Puede retirarse en cualquier momento sin consecuencia alguna. Puede también rechazar contestar cualquier pregunta que no desea contestar y todavía permanecer en la investigación. El retiro de la investigación será dejado en evidencia en un acta, y no afectará tu proceso en el área de matemáticas.

¿A quién pregunto si tengo alguna duda? Si tienes preguntas que no sean tratadas por esta forma del consentimiento, te puedes comunicar con la Investigadora principal de la institución Educativa Nancy Milena Quintero Serna, Licenciada en Matemáticas, Estudiante de la Maestría en Educación de la Universidad de Antioquia. Avalada por el grupo de investigación "Matemáticas Educación y Sociedad" (MES) y por su orientadora la Dra. Carolina Tamayo Osorio; a través del número telefónico 314 789 09 13. La Investigadora estará disponible para discutir cualquier pregunta que desee plantear.

¿Deseas participar de la investigación? Si el/la estudiante desea participar en la investigación de manera voluntaria y acepta lo mencionado antes bajo la aprobación del adulto legalmente responsable por él, ambos firmarán y escribirán en letra legible sus nombres en las líneas que aparece abajo. Sus firmas, además, garantizan que recibieron una copia de este Termino de Libre Consentimiento para participar en la referida Investigación.

Termino de Libre Consentimiento para Investigación

Yo Valeria Machado Martinez estudiante del grado 4º de la I.E.R. Eva Tulia Quintero de Toro, (Cocomá, Antioquia, Colombia) manifiesto libremente mi consentimiento para participar de esta investigación conforme los términos presentados bajo la aprobación de Diony Martinez con c.c. 1005402975 de Cocina Art como adulto responsable legalmente del menor. Manifestamos entender que el/la estudiante puede elegir el no participar en ella incluso después de que haya concedido este permiso.

Diony Martinez

Nombre adulto responsable legalmente del menor
cc. 1005402975

Diony Martinez.

Firma del adulto responsable legalmente del menor

Valeria Machado

Nombre del estudiante

Valeria Machado.

Firma del estudiante

Nancy Milena Quintero

Nombre de la Investigadora

cc. _____

Nancy Quintero

Firma de la Investigadora

Carolina Tamayo Osorio

Dra. Carolina Tamayo Osorio
Orientadora de la Universidad de Antioquia

Fecha: _____