



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Resignificando el aprendizaje de los signos de las
operaciones básicas matemáticas, a partir de un contexto
de realidad**

Autora

Sandra Patricia Nieves Ramírez

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación
Departamento de Pedagogía
Medellín, Colombia

2021



Resignificando el aprendizaje de los signos de las operaciones básicas matemáticas, a partir de un
contexto de realidad

Sandra Patricia Nieves Ramírez

Tesis de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Licenciada en educación básica primaria

Asesora:

Marta Cardona López

Magister en conocimiento y cultura en América Latina

Programa:

Licenciatura en educación básica primaria

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación
Departamento de Pedagogía
Medellín, Colombia
2021

Agradecimientos

El presente ejercicio de investigación fue posible gracias a la oportunidad de formación profesional brindada por parte de la Universidad de Antioquia para las y los normalistas superiores del país. También, al tiempo y los espacios de diálogo y concertación dispuestos por parte de las coordinadoras del Programa de la licenciatura, en busca de acuerdos en pro del bienestar de sus estudiantes maestras/os; y a las maestras y los maestros que en el transcurso de estos semestres han acompañado y motivado procesos de aprendizaje de los distintos cursos.

Quiero dar gracias a Dios por darme salud, entendimiento, serenidad y fortaleza para empezar y culminar de la mejor manera este ejercicio investigativo.

A mi madre por su apoyo, alertas, acompañamiento y motivación en este transitar.

A las niñas y los niños con quienes realicé este proceso de investigación, por su generosidad, solidaridad, compromiso y disposición con la construcción de otros significados posibles.

Al rector, Eliber Jiménez, por haberme permitido realizar el ejercicio de investigación en la Institución, por atender y hacer presencia en los encuentros virtuales de socialización.

A la maestra Marta Cardona López por su orientación, capacidad de escucha atenta y potencia en sus resonancias.

A mis compañeras del grupo de asesoría: Luz Mery, Ana Cristina, Deisy y Mercedes, con quienes tuve la oportunidad de compartir este proceso y el apoyo brindado, a partir de sus posibilidades.

Contenido

Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
Encuadre de la investigación	11
Revivir para reconstruir: recuperando la afectación	11
Problematización: Didácticas de las matemáticas	25
Justificación	40
Objetivos	41
Objetivo general	41
Objetivos específico	41
Territorio simbólico	41
Metodología	47
Postura de investigación	48
Enfoque	49
Tipo de investigación	50
Método	51
Recolección y sistematización de la información	52
Tratamiento ético de la información	60
La práctica pedagógica como investigación	61
Referentes de pensamiento	66
Resignificar	66
Aprendizaje	70
Operaciones básicas	74
Suma	77
Resta	78
Multiplicación	79
División	80
Contexto de realidad	81
Capítulo 1. Más allá de los algoritmos está su significado contextual	88

Significado de la suma	93
Significado de la resta	100
Significado de la multiplicación	105
Significado de la división	109
Lo nuevo que emergió	115
Capítulo 2. Potenciando la resignificación de los signos de las operaciones básicas matemáticas, mediante el Juego	117
El juego	119
Juegos propuestos	121
Domino social	121
Rompecabezas	123
Concentresuma	125
Reflexiones finales	129
Logros	129
Propuestas	134
Recomendaciones	135
Bibliografía	138
Referentes bibliográficos	138
Bibliografía general	144
Anexo 1. Aprender en juntanzas en medio de las adversidades	154

Listas de fotos, mapas y tablas

Lista de fotos

Foto 1. Panorámica del municipio de Puerto Caicedo-Putumayo

Foto 2. Mi niñez

Foto 3. Madre: pilar fundamental

Foto 4. El papel de mi abuela materna

Foto 5. Escuela de educación primaria

Foto 6. Graduación de secundaria (2007)

Foto 6. Graduación de secundaria (2007)

Foto 7. I.E.R.A.M.U. sede la Fragua (Buriticá) 2015-2020

Foto 8. I.E. Alfa (Cali) 2015

Foto 9. I. E. Champagnat Pinares de Oriente (Villavicencio) 2012-2014

Foto 10. Escuela rural Miraflores (Putumayo) 2010-2011

Foto 11. Sede La Fragua

Lista de mapas

Mapa 1. Localización geográfica municipal

Mapa 2. Localización geográfica de la vereda La Fragua

Lista de tablas

Tabla 1. Síntesis de técnicas, herramientas y cronograma del proceso de investigación

Resumen

El presente proyecto de grado tiene como objetivo abordar la resignificación del aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas, a partir del contexto de realidad de las niñas y los niños del grado segundo de una institución rural del departamento de Antioquia.

Este ejercicio de investigación tuvo un enfoque cualitativo caracterizado por partir de un contexto de realidad en el que se interpreta y construye en juntanza¹ con sujetos del saber, en coherencia con el paradigma hermenéutico o interpretativo que permiten conocer una situación y comprenderla a través de la visión de los sujetos con los que se está investigando. En concordancia, con el paradigma interpretativo se utilizó el método narrativo, técnicas y herramientas que posibilitaron entender hechos, situaciones, problemáticas, procesos y eventos, en los que se involucran pensamientos, sentimientos, conocimientos, emociones e interacciones; mediante el compartir, comunicar e interrelacionar las vivencias contadas por quienes hacen investigación.

Fue potencial la indagación sobre los significados que tienen los signos que nombran las operaciones básicas de las matemáticas, lo cual permitió la recuperación del significado contextual que tienen estas. De igual manera se resalta lo fundamental de la proposición de materiales didácticos que permiten potenciar el aprendizaje de lo construido.

Palabras claves: didáctica de las matemáticas, resignificar, aprendizaje, operaciones básicas, contexto de realidad.

¹ Categoría emergente que surge de la indignación y unión colectiva que convergen en una experiencia compleja de comunidades negras del pacífico colombiano, como un ejercicio de resistencia, dado que busca contraponerse a esquemas y lógicas individualistas.

Abstract

The objective of this degree project is to address the resignification of the learning of basic mathematical operations, from the context of reality of the girls and boys of the second grade of a rural institution in the department of Antioquia.

This research exercise had a qualitative approach characterized by starting from a context of reality in which it is interpreted and built-in conjunction² with subjects of knowledge, in coherence with the hermeneutical or interpretative paradigm that allow knowing a situation and understanding it through vision of the subjects with whom you are investigating. In accordance with the interpretive paradigm, the narrative method, techniques, and tools were used that made it possible to understand facts, situations, problems, processes and events, in which thoughts, feelings, knowledge, emotions and interactions were involved; by sharing, communicating and interrelating the experiences told by those who do research.

The inquiry into the meanings of words and signs that name the basic operations of mathematics was potential, which allowed the recovery of the contextual meaning they have. In the same way, the fundamentals of the proposal of didactic materials that allow to enhance the learning of what is built are highlighted.

Keywords: didactics of mathematics, resignify, learning, basic operations, context of reality.

² Emerging category that arises from the indignation and collective union that converge in a complex experience of black communities of the Colombian Pacific, as an exercise of resistance, since it seeks to oppose individualistic schemes and logics.

Introducción

El presente trabajo escrito se constituye en el informe final de un ejercicio investigativo realizado como proyecto de grado para optar por el título de licenciada en educación básica primaria; además de mi formación básica y complementaria, tiene acentuaciones que nacen de la experiencia personal, marcada por lo que ha sido mi paso por distintos procesos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito educativo y comunitario. La pregunta que sirvió de dispositivo de investigación: ¿Cómo resignificar el aprendizaje de los signos de las operaciones básicas matemáticas, a partir del contexto de realidad de las niñas y los niños del grado 2 de la Institución educativa rural Adolfo Moreno Úsuga, sede La Fragua-Buriticá-Antioquia? fue desplegada a través de seis apartados que veremos a continuación.

La primera sección denominada: *encuadre de la investigación*, despliega el camino epistémico que hemos articulado. Aquí encontraremos la afectación como el dispositivo de sentido inicial que rescata de manera crítica la experiencia del sujeto de saber en el papel de investigadora, la problematización de nuestra categoría ordenadora del pensamiento didácticas de las matemáticas; en los diferentes ámbitos sociales (planetario, continental, nacional y local), la justificación que indica la pertinencia del ejercicio investigativo y las contribuciones que realizara el mismo. También, los objetivos que permiten no perder de vista la búsqueda de respuestas a la pregunta planteada.

Así mismo, hallaremos la descripción del territorio simbólico en dónde y con quiénes se realizó el proceso de indagación, las elecciones metodológicas, unos componentes esenciales como la postura, el tipo y el enfoque de investigación y los métodos con sus correspondientes técnicas y herramientas que fueron articulados de manera pertinente para dar coherencia al ejercicio investigativo y obtener unos resultados.

De igual manera presentamos los referentes de pensamiento que elegimos para articular este proceso; enfocado en los significados que de manera precedente nos ayudaron a comprender las categorías ordenadoras del pensamiento que constituyen la pregunta que orienta el proceso investigativo.

La segunda parte pertenece al primer capítulo llamado: *más allá de los algoritmos está su significado contextual*, este da cuenta del primer objetivo específico que consiste en la indagación de los significados que tienen los signos que nombran las operaciones básicas matemáticas, para las niñas y los niños del grado segundo. A partir, de unas preguntas dinamizadoras y el uso de unas técnicas se describe el proceso de indagación y las construcciones realizadas, a la luz del conocimiento establecido, las experiencias de los y las participantes en el proceso de investigación y la postura epistémica de la maestra líder de la investigación.

El tercer apartado que corresponde al segundo capítulo titulado: *potenciando la resignificación de los signos de las operaciones básicas matemáticas, mediante el juego*, da cuenta del segundo objetivo específico que radica en la proposición de materiales didácticos que permitan potenciar la resignificación de las operaciones básicas matemáticas, a partir de un contexto de realidad específico. En un primer momento se definen desde diferentes autoras y autores las categorías de materiales didácticos y juego, y por último se proponen tres juegos que pueden potenciar la resignificación de las operaciones básicas.

El cuarto apartado denominado: *reflexiones finales*, recoge de manera enunciativa los resultados obtenidos, las propuestas que surgieron y algunas de las recomendaciones y posibilidades que se desprenden del presente ejercicio investigativo.

En la quinta sección encontraremos la bibliografía y los referentes bibliográficos necesarios para la articulación de la información y la redacción de la tesis.

El sexto y último apartado corresponde al Anexo 1: *Aprender en juntanzas en medio de las adversidades*, el cual comprende la narración en verso y prosa, de las experiencias significativas que han dejado huella en mí, en el transitar durante los diez años del oficio de ser muestra, específicamente en cuatro contextos diferentes del territorio colombiano. En esta sección se resalta los contextos como tal, los seres con los cuales he logrado aprender, los obstáculos presentados y las acciones conjuntas que se emprendieron en su momento, para superar las adversidades presentadas.

Encuadre de la investigación

Empezaré expresando, que estoy convencida de que los procesos de investigación y para nuestro caso de investigación académica, para lograr ser transitada con un sentido real, debe nacer de una afectación personal real, partir de aquello que nos inquieta, que nos marca y nos maquina constantemente, es decir, debe brotar de la raíz propia y atravesar por el corazón, surgir desde la propia experiencia vital. Por esta razón en un primer momento de este apartado presentamos un relato que hace un recorrido por mi infancia, la época escolar básica y secundaria, por el oficio de maestra, los logros, dificultades a lo largo de ese camino y fundamentalmente los motivos que dieron dirección a este ejercicio investigativo centrado en las didácticas de las matemáticas.

También mostraremos las claves de sentido de la investigación, el planteamiento de nuestra pregunta de investigación que se desprende de la problematización de nuestra categoría ordenadora; didácticas de las matemáticas, la justificación, los objetivos, el contexto simbólico, el despliegue metodológico y los referentes de pensamiento que guiaron el proceso.

Revivir para reconstruir: recuperando la afectación

Foto 1.

Puerto Caicedo-Putumayo



Fuente: https://putumayo.travel/sites/default/files/styles/sobre_putumayo/public/putumayo-puerto-caicedo2_0.jpg?itok=raTr-3rC

Para contextualizar el porqué de mi investigación deseo iniciar contando que nací el 28 de junio de 1988 y viví mi infancia en la zona rural del departamento del Putumayo al sur occidente de nuestro país; específicamente en el municipio de Puerto Caicedo, que en ese entonces era corregimiento del Municipio de Puerto Asís. La totalidad de sus territorios son planos o ligeramente ondulados, pertenecientes a la Amazonía, y por la conformación de su relieve, únicamente ofrecen el piso térmico cálido. Cabe recordar que la densidad institucional en el Putumayo y en particular en Puerto Caicedo siempre ha sido baja, durante años la coca se la comercializaba en las propias calles a la luz del día, además la poca presencia institucional era fácilmente intimidada e incluso eliminada por las estructuras del narcotráfico.

Esta situación trajo y sigue trayendo oleadas cíclicas de violencia homicida, aunque pocas veces se hacen visibles a ojos u oídos del resto de la sociedad colombiana, pues para muchos gobiernos el departamento del Putumayo es invisible o simplemente es un contexto más de conflicto armado; que se hace visible en momentos en los cuales se pueden obtener beneficios particulares o cuando ocurre algún desastre natural del cual varias entidades pueden sacar provecho. Son muchos los problemas que tiene el municipio como consecuencia del narcotráfico, entre las cuales podemos enumerar: alto costo de vida, inseguridad, desplazamiento, ingobernabilidad, desempleo, falta de inversión, deterioro del tejido humano, impunidad, lucha del gobierno contra las drogas, entre otros. Pero en este bello territorio no todo es negativo, pues cuenta con bellos paisajes y recursos naturales, selvas que guardan en su interior una majestuosa biodiversidad de fauna y flora y sobre todo cuenta con gente amable, pujante y con esperanza de cambio, a pesar de la violencia que lo ha azotado durante años.

Toda mi niñez me mantuve en el territorio anteriormente mencionado, y considero que es importante continuar mi relato hablando de una mujer que desde mi existencia ha sido el pilar fundamental en mi realización como persona y en el proceso de profesionalización que he emprendido, mi madre. Mi madre es una luchadora madre soltera que, a pesar de la época de violencia, escasez y casi nulo apoyo de mi padre, logró traerme al mundo y velar por mi bienestar en medio de la incertidumbre que provocaba el contexto de ese entonces, y sumado a eso las carreras que la tomaban por sorpresa cuando debía acudir a algún médico de la zona para que

atendiera mis ataques epilépticos; que en varias ocasiones según cuenta ella, casi me arrebatában la vida.

Foto 2.

Mi niñez



Foto 3.

Madre: pilar fundamental



Fuente: propias de la maestra.

Cuando yo tenía cuatro años tuvo que dejarnos a mi hermano y a mí, a cargo de mi abuela, inicialmente por lograr su sueño de convertirse en auxiliar de enfermería y luego por desempeñarse en ese mismo oficio que le apasionaba desde pequeña y que quiso que desempeñara yo también. No fue fácil para mí cuando se fue a estudiar a la ciudad de Popayán, yo era muy pequeña y apegada a ella, el dinero era escaso por lo cual no podía visitarnos con frecuencia, así que nos visitaba cada seis meses y por corto tiempo. Al cabo de dieciocho meses terminó su formación, y fue hasta ese entonces que pudimos vernos por un tiempo más prolongado, pero lastimosamente ese reencuentro estuvo adornado con lágrimas de mi madre; pues, mi hermano y yo huíamos de ella cuando intentaba abrazarnos y entregarnos los regalos que había conseguido con tanto esfuerzo, no

sentíamos el afecto suficiente para que la respuesta fuera recíproca. Llegue a sentir que intentaba engañarnos con sus regalos para luego robarnos. Pero gracias a la constante convivencia en casa, volví a sentir cariño por ella y éramos inseparables. Pero nuevamente su ocupación nos separaría, sin embargo, los reencuentros eran más constantes, cada ocho o quince días. Eso si no podía faltar la acción de aferrarme a sus pies cuando llegaban esos domingos que le tocaba partir a su lugar de trabajo, no quería que se fuera, sentía que me abandonaría y no la volvería a ver.

Foto 4.

El papel de mi abuela materna



Fuente: propia de la maestra.

Mientras mi madre se desempeñaba como auxiliar de enfermería en una vereda de difícil acceso, continué viviendo al lado de mi abuela, mi hermano un año menor que yo, mis tíos y nueve primos con los que compartí momentos muy significativos y especiales de mi vida, como la época de escuela, juegos y picardías. Mi familia fue unida; razón por la cual las viviendas de mis tíos estaban ubicadas cerca de la mía, no había demora para ir de la una a la otra, cuando me enviaban a hacer mandados. Eso si tal cercanía no era ventaja, cuando de hacer mandados se trataba, el llamado de mi abuela significaba que no había cumplido con lo encargado porque me ponía a jugar olvidándolo, perdiendo la noción del tiempo y ganándome ciertos castigos; como el lavado de la

loza y especialmente el lavado de las ollas tiznadas por el fogón de leña; era el oficio que más detestaba.

Las ausencias y presencias de mi madre considero que me convirtieron en una persona independiente desde pequeña, tal vez esas presencias solo eran suficientes para que mi madre descansara un poco y trabajara en labores de la finca, razón la cual a medida que transcurrían los años y adquiría maduración física y mental, aunque mantenía la admiración por ella, ya no corría alegremente a su encuentro.

Foto 5.

Escuela de educación primaria



Fuente: propia de la maestra.

Recuerdo con mucho orgullo y alegría mi centro educativo, que se llama escuela rural mixta San Leonardo, ubicada en la vereda el Porvenir, donde inicié mi proceso de educación primaria. Me matricularon al grado de preescolar; pero debido a mis reiteradas quejas en casa, mis constantes llantos y mis negativas de querer asistir a clases, me retiraron y estuve un año desescolarizada. Luego, a la edad de siete años fui matriculada al grado primero, quise quejarme por lo anteriormente mencionado, pero mi abuela y mi mamá hicieron caso omiso; así que no hubo de

otra que permanecer en la escuela. Poco a poco me fui adaptando al nuevo contexto, a compartir con otros niños y niñas que no fueran mis primos, y me apasioné tanto por asistir a la escuela que no veía problema en realizar las tareas a la luz de la vela, madrugar a las cinco de la mañana y bañarme muy temprano.

Me fascinaba copiar y leer de las cartillas de Escuela Nueva, amaba las matemáticas, me costó aprender que *black* era negro y *white* era blanco, procuraba siempre llegar puntual a la escuela, casi siempre icé el pabellón nacional y me encantaba jugar futbol con mis compañeros. Como la mayoría de los y las estudiantes de básica primaria, asistía a la escuela con la motivación, en primer lugar, de divertirme; y, en segundo lugar, de aprender todo aquello que mi maestra preparara para que aprendiera. Recuerdo muy emotivamente cuando mi maestra en el grado primero y quinto me felicitó, porque había aprendido a realizar las operaciones básicas de matemáticas de manera correcta y utilizando el algoritmo: yo era muy juiciosa en seguir las indicaciones y reglas que se me decían, y las instrucciones para sumar, restar, multiplicar y dividir no las olvidaba y mucho menos, el significado de los signos de las operaciones. Entre más operaciones hacía correctamente, más llenaba mi cuaderno de estas, mi maestra. Me sentía feliz, orgullosa de mí misma.

Como ya lo hice notar, se me facilitaba la realización algorítmica de las operaciones básicas en matemáticas, pero a pesar de haber cursado mi educación básica primaria con la metodología de Escuela nueva, raras veces tuve la oportunidad de interactuar con el medio que me rodeaba, tomar objetos o materiales para contar, sumar o emplear en la solución de alguna situación problema; la mayoría de las veces fue con el lápiz, el papel y la implementación de reglas matemáticas: no tuve el espacio para experimentar, descubrir o construir conocimiento. A propósito lo que más marcó mi paso por la escuela, fueron las continuas dificultades en la solución de situaciones problemas; si sobre la situación a resolver no tenía pistas como juntar, agrupar, quitar, dividir, repartir, etc. pedía ayuda a mi maestra y si ella no me proporcionaba información, me bloqueaba, no sabía cuál de las operaciones matemáticas debía emplear, me llenaba de impotencia, frustración y me desahogaba llorando; pues sabía que era demasiado fácil realizar operaciones matemáticas y comprobar si las había realizado correcta o incorrectamente.

La inseguridad que circundaba en mi cabeza, el temor a equivocarme y la plena confianza que depositaba en ese sujeto modelo a seguir que era mi maestra, limitaba el despliegue que debí tener para encontrar mis propios métodos de aprendizaje y no limitarme a seguir reglas o instrucciones que muchas veces no eran aplicables a las situaciones de la vida real. No siempre la palabra más significa que debo sumar ni la palabra menos, encarna la idea de restar. Existen diferentes procesos que nos pueden llevar a la solución de un problema, así como existen distintos caminos que podemos emprender para alcanzar una meta. Ahora percibo que las ausencias justificadas de mi madre y la metodología empleada en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación básica primaria crearon inseguridad en mi accionar habitual.

Después de haber rememorado aspectos esenciales de mi infancia primera y el contexto en el que se dio, es gratificante expresar que la etapa de escuela fue maravillosa y divertida, aunque no puedo ignorar el temor que sentía y sentía mi familia al ver transitar por los callejones de la vereda los grupos armados (paramilitares y guerrilleros) y el miedo era aún mayor cuando por delante de ellos llevaban atado con las manos hacia atrás a algún civil, muchas veces conocido o vecino nuestro. Ya se había naturalizado el hecho de que cada domingo día de hacer mercado, se oyera de boca de los adultos que alguien hubiera sido asesinado. Pues, para los campesinos era un delito vivir en el campo y salir a la zona urbana porque los paramilitares y ejército los catalogaban como milicianos y la guerrilla los categorizaba como cómplices de los paramilitares. Fue una etapa complicada, pero de mucho aprendizaje.

Terminada la básica primaria un suceso tocaría directamente a la puerta de mi familia, el desplazamiento forzado, problemática que nos habíamos acostumbrado a escuchar por la televisión y la radio; ahora estaba dentro de nuestra casa. Mi madre había sido amenazada y calificada por la guerrilla, como colaboradora de los paramilitares, razón por la cual le dieron veinticuatro horas para que dejara la zona, y sin derecho a explicaciones cogió lo que pudo y tomo el tiquete de avión más próximo con ruta Puerto Asís – Cali. En lo que a mi hermano y a mí respecta, ese mismo día y sin mayores esclarecimientos nos dirigíamos por carretera en compañía de mi madrina de bautismo, al mismo destino donde llegaría mi madre. Que zozobra sentía al encontrarme en una ciudad lejana, grande y sin el resto de mi familia, pero que alivio me daba el saber que habíamos

llegado sanos y salvos, además uno de mis sueños siempre fue conocer y vivir en Cali, ciudad donde mi madre había trabajado anteriormente y de la cual me había hablado tiempo atrás.

Llegamos donde una gran amiga de mi mamá, la cual nos acogió con cariño y amabilidad. Ya en ese nuevo lugar una de sus primeras ocupaciones de mi madre, fue buscar un sitio donde vivir y un colegio en el cual pudiéramos estudiar, mi familia siempre ha pensado que la educación es una gran herencia que se debe dejar a sus hijos. Al principio todo transcurrió con calma y tranquilidad; pues contábamos con el apoyo de nuestros familiares y algunos recursos económicos.

Sin embargo; la lucha por conseguir un empleo digno y justamente remunerado para mi madre no fue fácil, las exigencias del colegio y el incremento de los gastos personales fueron motivos necesarios para que decidiéramos desplazarnos a una ciudad donde la “vida fuera menos costosa” y además nos permitirá estar más cerca de la familia y principalmente de mi abuela materna; quien no soportaba el hecho de vivir en la ciudad, pues ella era arraigada al campo. Y fue así que llegamos a la ciudad de Pasto donde estuvimos dos meses únicamente, en ese trasegar nómada y en busca de acomodo, nos establecimos por un periodo de siete años en el municipio de Sibundoy, ubicado en la zona alta del departamento del Putumayo. Fue allí que continué mis estudios de educación básica, media y la de Normalista superior.

Foto 6.

Graduación de secundaria (2007)



Fuente: propia de la maestra.

El proceso de educación en la básica secundaria y media realizada en la Escuela normal superior del Putumayo, fue similar a la primera etapa educativa, es decir, a la de educación de básica primaria. Disfrutaba de ir al colegio, un colegio con buen prestigio, por el fomento de la disciplina y por sus buenos procesos de enseñanza y aprendizaje, liderado por hermanas franciscanas. En este periodo también se me facilitaba la resolución de situaciones problemas aplicando reglas y operaciones algorítmicas, tal como las enseñaban los maestros; pero no tuve la motivación para solucionar situaciones matemáticas de una manera diferente.

Los contenidos de matemáticas que debíamos aprender por periodo ya estaban establecidos en la malla curricular y había un tiempo determinado para cada uno de estos, lo cual tal vez no permitía más que una breve explicación de los profesores y la realización de ejercicios por parte de los y las estudiantes. Situación que me lleva a recordar lo que dice el texto titulado “experiencia y pasión” que cada vez estamos más tiempo en la escuela, en el colegio y en la universidad, pero cada vez tenemos menos tiempo. Somos sujetos de la formación permanente y acelerada, que usamos el tiempo como un valor o como una mercancía, somos sujetos que no podemos perder el tiempo, que tenemos que aprovecharlo, no sea que nos quedemos rezagados de alguna cosa, o nos quedemos atrás sin poder seguir el paso veloz de lo que pasa, pero que, por eso mismo, por esa obsesión de seguir el curso acelerado del tiempo ya no tenemos tiempo. Y en la escuela el currículo se organiza en paquetes cada vez más numerosos y cortos. Lo cual nos indica que al igual que en otros campos, como en la vida misma, también en educación estamos siempre acelerados y nada nos pasa, no nos brindan la oportunidad ni nos permitimos vivir experiencias reales y significativas.

Por otra parte, existe la conciencia, cada vez más acusada, de la rapidez con la que, por razones muy diversas, se va haciendo necesario traspasar la prioridad de la enseñanza de unos contenidos a otros. En la situación de transformación vertiginosa de la civilización en la que nos encontramos, es claro que los procesos verdaderamente eficaces de pensamiento, que no se vuelven obsoletos con tanta rapidez, es lo más valioso que podemos proporcionar a nuestros estudiantes. En nuestro mundo científico e intelectual tan rápidamente mutante vale mucho más hacer acopio de procesos de pensamiento útiles que de contenidos que rápidamente se convierten en ideas inactivas, ideas que forman un pesado obstáculo, que no son capaces de combinarse con otras para formar constelaciones dinámicas, capaces de abordar los problemas del presente.

Como venía refiriendo, en esta etapa de formación académica noté de manera más pronunciada, los vacíos que traía de la educación básica primaria; ya que, no obstante, empleaba las fórmulas y reglas para la realización de una operación, no comprendía cuál utilizar en diferentes situaciones, no se me facilitaba hallar la conexión entre lo que se pedía en la situación y lo había aprendido o, más bien dicho, lo que había memorizado. En la escuela el tratamiento de este tema, el de la memorización ha suscitado frecuentes controversias, contando con tan apasionados defensores como detractores. Durante alguna época ha existido cierto culto generalizado a la memoria, incluso al memorismo, sin que importase demasiado la comprensión o entendimiento de lo recordado ni la capacidad crítica sobre los hechos o aplicaciones de la información y conocimientos adquiridos.

Cuando las reglas matemáticas o los procedimientos para realizar alguna operación básica son memorizados meramente por medio de la repetición mecánica, tanto el proceso de aprendizaje como el producto o resultado no son los mejores. Existe el riesgo de que los y las estudiantes puedan recordar las reglas sin llegar a enterarse del significado que poseen y, es más, el aprendizaje basado únicamente en la memorización dificulta el despliegue suficiente para desarrollar el pensamiento lógico matemático. Una gran cantidad de estudios sobre matemática demuestra que los niños y las niñas no dominan las operaciones matemáticas solo memorizándolas. En realidad, el verdadero dominio viene de tener estrategias rápidas y efectivas para encontrar la solución.

Al usar estas estrategias, los niños siempre contarán con las herramientas mentales que necesitan para encontrar la respuesta correcta y la confianza para usarlas. De esta manera los niños y las niñas recurren a lo que ya saben para llegar a lo que desconocen. Lo mismo sucede en nuestras vidas cuando se nos presentan situaciones complejas imprevistas, como el desempleo, la presión laboral, el comportamiento no adecuado de los hijos o estudiantes, etc., recurrimos a lo que ya sabemos, a los conocimientos que hemos adquirido por experiencia propia o de otros y nos basamos en esos saberes, para plantear estrategias que nos permitan tomar una decisión y dar solución a la situación presentada.

Ahora veamos que mi experiencia como docente y exactamente los primeros años fueron desafiantes. Mi creencia de estudiantes ordenados y en silencio para escuchar, atender y aprender lo que yo les llevaba planificado no estaban en lo correcto. La creencia de que mi función era únicamente enseñar, evaluar, calificar y entregar unos resultados a los estudiantes y padres de familia, estaba fuera de contexto. A cada aula a la que he llevado procesos educativos, no ha sido suficiente la disciplina de los estudiantes, las organizaciones de planeaciones, las explicaciones repetitivas, el juego, los planes de mejoramiento y todas las acciones que considero podrían contribuir con un buen aprendizaje de los y las estudiantes. El aprendizaje por parte de ellos y ellas siempre requiere de un esfuerzo mayor, una voluntad y compromiso por encima de lo pensado por parte de los maestros y las maestras.

Foto 7.

Foto 8.

I.E.R.A.M.U. sede la Fragua (Buriticá) 2015-2020

I.E. Alfa (Cali) 2015



Fuente: propias de la maestra.

Es de conocimiento nuestro, que el actual contexto educativo sitúa al maestro como responsable a nivel de ejecutor del conjunto de disposiciones tendientes a favorecer los procesos de cambio en educación. Sin embargo, a partir de una dirección que hace visible el compromiso docente y sus dimensiones es posible pensar desde una perspectiva en la que este actor, el maestro y la maestra, pasa de ser un ejecutor de estándares establecidos externamente, a un actor protagónico, en el que el compromiso se configura como un potente articulador de los procesos

identitarios y promotor de profesionalidad que otorga sentido, propósito, implicación y acción a los procesos de cambio.

Foto 9.

I. E. Champagnat Pinares de Oriente (Villavicencio) 2012-2014



Fuente: propia de la maestra.

Foto 10.

Escuela rural Miraflores (Putumayo) 2010-2011



Fuente: propia de la maestra.

Sea este el momento para mencionar que, en la parte final de este informe, específicamente en el anexo 1 les presentaré un relato de experiencia que da cuenta de aquellas acciones emprendidas en cuatro de los contextos en los cuales he tenido la oportunidad de desempeñarme como docente. Aquí se puede evidenciar la complejidad de los contextos, la diversidad de los sujetos con los cuales se aprende y la importancia de trabajar en juntanza para lograr alcanzar objetivos comunes y mejorar las condiciones de vida de un sujeto o colectivo partiendo siempre de la lectura consiente de los contextos de realidad y sus necesidades.

Veamos ahora, que profesionalmente los docentes del siglo XXI debemos adquirir habilidades que nos permitan no solo ser constantes aprendices, creativos e innovadores, proactivos, equilibrados, sino también, asumir una actitud constante de reflexión para verificar si estamos obteniendo logros en nuestros y nuestras estudiantes y si estamos dispuestos a trabajar mancomunadamente como parte de la comunidad educativa; en resumen si nuestra práctica pedagógica se adecua a las complejas demandas de esta sociedad, considerando que es de exigencia que el docente procure en sus estudiantes el desarrollo de habilidades múltiples e integradas, por ello necesitamos estar muy comprometidos, apoyarnos en un adecuado currículo y un ambiente motivador en el que esté presente la equidad, la calidad y el trabajo en equipo.

Además de ser dinámico, facilitador, mediador, carismático, entretenido, integrador, debemos ser maestras y maestros creativos e innovadores para crear nuevos y adecuados escenarios de aprendizaje como parte motivadora para los procesos de enseñanza y aprendizaje, sin motivación no nace la intención por aprender en nuestros estudiantes y si no hay aprendizaje no hemos logrado nada. La motivación y confianza son cruciales para seguir aprendiendo. Entonces el éxito de los procesos educativos está también en nuestras manos, por tanto, hay que procurarnos el perfeccionamiento de distintas idoneidades profesionales y cualidades personales y sobre todo asumir nuestro compromiso con ética y profesionalismo.

Dentro de mi experiencia he tenido la oportunidad de enseñar específicamente matemáticas en aulas graduadas a estudiantes de 3° y 4° y he organizado e implementado junto con colegas especializados en el área, estrategias encaminadas al aprendizaje de las matemáticas; toda vez, que es de nuestro conocimiento que la mayoría de los y las estudiantes no demuestran interés o sienten

motivación por esta. Pero a pesar de que se ha dedicado tiempo a reflexionar sobre la educación matemática y a efectuar acciones para la enseñanza y aprendizaje de estas, en varias ocasiones he llegado a la conclusión de que más que falta de motivación y dificultades para el aprendizaje de las matemáticas por su parte, hay es una dificultad en la manera como los y las docentes enseñamos las matemáticas.

Desde los diversos estudios históricos se pretende mostrar que las matemáticas son una construcción humana, y como tal, están ligadas al ámbito social y cultural que las produce. A pesar de que la concepción tradicional, considera a las matemáticas como una disciplina completamente abstracta y formal, desligada del hombre y de su entorno. Por el contrario, las matemáticas son el producto de una actividad viva de razonamiento en la que han intervenido históricamente, de una u otra manera, diversos aspectos del contexto sociocultural.

Las matemáticas, son un lenguaje serio con sus propias reglas semánticas y sintácticas, es un medio riguroso para expresar el pensamiento que resulta difícil de aprender para muchos estudiantes, quienes, por ejemplo, no consiguen determinar a qué operación aritmética se refiere el enunciado de algún problema o no comprenden algún concepto. Es aquí cuando el papel que juega la maestra y el maestro es primordial, ayudando a los estudiantes a crear vínculos entre su lenguaje informal y nociones intuitivas y el lenguaje abstracto y simbólico de las matemáticas. Si promocionamos el aprendizaje a través de la comprensión del entorno motivando a los niños y a las niñas para que descubran las relaciones existentes entre los elementos de información y luego los abstraemos de ese contexto con actividades y estrategias de enseñanza y aprendizaje, que procuren o que den importancia al correcto manejo del lenguaje matemático, contribuiríamos a que el manejo de los signos surja desde dentro evitando el uso de métodos memorísticos, no sólo por lo ineficaz que pueden resultar sino por evitar que las matemáticas carezcan de significado para ellos y ellas.

Actualmente y en el transcurso de mi experiencia docente he observado estudiantes destacados, porque dominan los algoritmos de las operaciones básicas de matemáticas, al igual que lo hacía yo en la época de la educación primaria; sin embargo, es cotidiano escuchar por parte de ellos y ellas ¿Qué debo hacer aquí? ¿Qué operación realizo? Y por más que se les pide que lean las

veces que sea necesario la situación que se les presenta, hasta que logren comprenderla, se rinden fácilmente y manifiestan no saber qué hacer o en su defecto realizan una operación incorrecta y no saben justificar su elección. Del mismo modo el análisis de las evaluaciones internas y externas arrojan resultados negativos, en cuanto a la resolución de problemas.

Esto se debe principalmente a que no hay una comprensión en los conceptos y procesos de las operaciones básicas de matemáticas; en otras palabras, porque no logran realizar los vínculos entre lo que les pide la situación a resolver y los conocimientos con que cuentan. Muchas veces veo reflejado la actitud de los y las estudiantes, en mi presente como estudiante de la Licenciatura en educación básica primaria, en mi vida laboral y personal, el exceso de trabajo y la falta de tiempo, la rapidez con la que vivo el día a día, obstaculiza el hacer un pare en el camino para escuchar y comprender lo que sucede a mi alrededor y percibir de manera crítica la realidad o simplemente me invade la inseguridad y el temor a equivocarme y no trasciendo en mi manera de aprender o de enseñar. Es por eso que teniendo en cuenta mi afectación personal, he emprendido este ejercicio de investigación, centrado en el tema didácticas de las matemáticas.

Problematización: Didácticas de las matemáticas

El logro y aprendizaje exitoso en matemáticas sigue siendo un desafío en las diferentes escalas territoriales, y se realizan grandes esfuerzos para avanzar en propuestas de mejora, generalmente involucran a los maestros, en términos de su formación, perfeccionamiento o práctica de aula. Los esfuerzos también se orientan hacia el examen del rol de diversas variables o factores que pueden relacionarse con un mejor aprovechamiento del aprendizaje de las matemáticas. Todo ello revela el carácter complejo y multifactorial de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, que obliga a los diversos agentes educativos e investigadores a avanzar y profundizar aún más en su estudio.

Para desplegar y comprender la situación de la didáctica de las matemáticas inicialmente nos moveremos en el ámbito global donde nos enfocaremos en las investigaciones realizadas por la matemática colombiana Maribel Patricia Anacona, por Àngel Alsina, Carme Aymerich, Carme Barba, por el británico-australiano Alan J. Bishon, el brasileño Ubiratán D'Ambrosio, el

guatemalteco Luis Radford entre otros. Posteriormente diferentes matemáticos e investigadores de nuestra Latinoamérica añadieran elementos para la articulación de nuestro tema, para ello partiremos de los aportes de Francisco Cordero Osorio y Héctor Silva-Crocci, luego iremos aterrizando la problematización de nuestro tema en el ámbito colombiano, apoyándonos en las investigaciones realizadas por Diana Jaramillo, Hilbert Blanco Álvarez, María Luisa Oliveras, y los aportes de las maestras Carolina Higuera Ramírez y Marta Cardona López y finalmente lo situaremos en el ámbito local.

Si nos centramos en el tema pedagógico es interesante preguntarnos ¿Quiénes son los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje? A lo cual a su vez Alsina, Aymerich y Barba (2008), responden:

Los que planificamos y enseñamos las matemáticas que se trabajan en educación infantil no somos los únicos protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo menos no somos sólo nosotros. Desde nuestro punto de vista, las personas implicadas directamente en las tareas formativas y que deberían trabajar de una manera colaborativa para garantizar un buen desarrollo del pensamiento matemático en las primeras edades son los alumnos, el profesorado y los padres y madres. (p. 13).

Pero también nos podemos interrogar ¿Cómo se trabaja? Alsina, Aymerich y Barba (2008), manifiestan:

Se trata de conocer las necesidades reales de los niños a los que ayudamos a desarrollar su pensamiento matemático. El punto de partida es tener claro que lo que el niño necesita son oportunidades para aprender y descubrir aspectos matemáticos de la realidad por sí mismo. El papel del adulto se debe basar en seleccionar o bien diseñar situaciones y materiales que se ajusten a las necesidades de los alumnos; proponer actividades adecuadas; ayudar a los niños en sus búsquedas; preguntarles por aquello que han visto,

experimentado o descubierto; y reflexionar juntos para ayudarles a ir adquiriendo sentido matemático. (p. 15).

¿Para qué sirve la didáctica de la matemática en educación infantil? Es otra de las preguntas relevantes dentro de nuestro ejercicio como maestras y maestros, Alsina, Aymerich y Barba (2008), expresan:

Las matemáticas tienen varias funciones, todas igualmente importantes: formativa, aplicada e instrumental. Las tres son inseparables, ya que los niños y niñas necesitan las matemáticas para poder conocer y comprender mejor el mundo que les rodea, y por eso clasifican, ordenan, cuantifican, miden, etc., y a la vez aprenden a razonar y se van estructurando mentalmente. (p. 17).

Las matemáticas son una de las materias o áreas más importantes que las niñas, los niños y jóvenes de casi todo el planeta, deben aprender en la escuela y en los colegios. En todo sistema educativo formal está presente la enseñanza de las matemáticas en el currículo. Casi no importa el país, el currículo considera relevante el aprendizaje de las matemáticas. Pero desafortunadamente la reputación que tiene esta área del conocimiento es intimidante. Grandes y chicos manifiestan que es muy importante saber matemáticas, pero son pocos los que sienten agrado y comodidad con ella.

En vista de este sentir generalizado en muchos territorios de nuestra esfera planetaria, vale preguntarse con Bishop (1988).

¿Es que los profesores de todo el mundo son unos sádicos legitimados que torturan mentalmente a sus alumnos? ¿O quizá los alumnos son masoquistas y disfrutan con la emoción de la tortura autoinfligida? Hablando más en serio ¿Sabemos realmente en que razones se basa la actividad matemática que se desarrolla en la escuela? ¿Realmente tenemos confianza en nuestros criterios para juzgar que es importante y que no? ¿De

verdad sabemos que deberíamos hacer? [...] Estos interrogantes son más importantes si las pensamos en los contextos de dos espacios cada vez más problemáticos. La primera relacionada con la intranquilidad sentida en muchos países por la trayectoria que debería tomar la educación matemática, en medio de esta sociedad tecnológica y la segunda referida a la cultura familiar de los niños que no se comprende con la de la escuela y la sociedad en general, independientemente que residan en Londres, en la Australia aborigen o en una reserva navajo. (p. 15).

La mayoría de los especialistas en matemáticas, los expertos en la organización de currículos y los mismos maestros son conscientes de que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas debe desprenderse de ese arraigo occidental y más que seguir un currículo dirigido al desarrollo de técnicas, que enfatizan en el hacer estandarizado, es necesario, “hacer matemática dentro de las necesidades ambientales, sociales, culturales, etcétera. Y dar espacio para la imaginación, la creatividad, entonces se utiliza mucha literatura, juegos, cinema todo eso para ver en ellos componentes matemáticos”. D`Ambrosio (2008), en entrevista realizada por Blanco (2008, p. 2).

“En efecto, desde los diversos estudios históricos se pretende mostrar que las matemáticas son una construcción humana, y como tal, están ligadas al ámbito social y cultural que las produce”. (Anaconda., 2003, p. 36). Sin embargo, se la sigue concibiendo desde una concepción tradicional, la cual considera las matemáticas como una disciplina abstracta, desligada de las personas y su entorno. En este orden de ideas como lo resalta Radford (2006).

Aprender matemáticas no es simplemente aprender a *hacer* matemáticas (resolver problemas) sino aprender a *ser* en matemáticas. La diferencia entre hacer y ser es inmensa [...] tiene consecuencias importantes no solamente en el diseño de las actividades sino en la organización misma de la clase y el papel que allí juegan alumnos [y alumnas, profesoras] y profesores. (p. 114).

Del mismo modo, “la enseñanza consiste en poner y mantener en movimiento actividades contextuales, situadas en el espacio y el tiempo, que se encaminan hacia un patrón fijo de actividad reflexiva incrustada en la cultura”. (Radford., 2006, p. 115). Pero “si la enseñanza de las matemáticas trata de ayudar a las personas a relacionarse mejor con su entorno, es evidente que fracasa en su tarea”. (Bishop, 1988, p. 19).

En este orden de ideas, varias investigaciones coinciden con que el estado actual de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas presenta áreas principales de interés, entre ellas están: “el currículo dirigido al desarrollo de técnicas, el aprendizaje impersonal, la enseñanza basada en textos y las suposiciones subyacentes a todas ellas”. (Bishop, 1988, p. 24).

Con respecto al currículo, se dice que “un currículo es más que una colección de actividades: debe ser coherente, centrado en unas matemáticas importantes y bien articuladas a lo largo de los distintos [ciclos]”. (Godino, 2004, p. 11). Por su parte los lineamientos constituyen puntos de apoyo y de orientación general frente al postulado de la Ley que nos invita a entender el currículo como "un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local". (Ministerio de educación nacional, 1998, p. 2), a pesar del acuerdo en cuanto a la concepción de currículo, en la mayoría de los países, como lo enuncia Bishop (1988):

El currículo dirigido al desarrollo de técnicas está formado por procedimientos, métodos, aptitudes, reglas y algoritmos que dan una imagen de las matemáticas como una materia basada en el “hacer”. Es decir, las matemáticas no se presentan como una materia de reflexión. No son una manera de conocer. Naturalmente dentro de este currículo es necesario pensar, pero es un pensamiento limitado y constreñido, relacionado con la adopción del procedimiento adecuado, el empleo del método correcto de solución, el seguimiento de reglas y la obtención de la respuesta correcta. Por lo tanto, se trata de un currículo en el que “la práctica lleva a la perfección” mediante ejemplos que se deben emular y ejercicios que se deben llevar a cabo. (p. 24).

“¿Por qué debemos seguir concentrando nuestro currículo en estas técnicas?” (Bishop, 1988, p. 25), interrogante que se plantea este matemático, después de analizar la función que desempeñan los ordenadores y las calculadoras. Si los aparatos tecnológicos como las computadoras y las calculadoras realizan los procedimientos matemáticos de manera ágil, precisa y más eficiente que el ser humano, ¿para qué seguimos desgastándonos en la enseñanza y el aprendizaje de procedimientos siguiendo unas reglas? ¿Acaso no es mejor emplear las matemáticas para conocer y comprender nuestro entorno, las problemáticas sociales o lo que nos sucede?

Como sabemos que la estructuración de los currículos generalmente responde a los intereses y exigencias de las distintas naciones, se percibe de igual manera que el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es descontextualizado y no tiene en cuenta a la persona, sus intereses y su entorno. Es decir, el conocimiento matemático se lo concibe como independiente del estudiante como persona, de la incidencia de su contexto y las situaciones que pueden estar ocurriendo en su entorno tanto local como global.

El hecho de que las verdades matemáticas lo sean en todas partes y para cualquier persona, no es ninguna razón para decir que la educación matemática deba ser igual en todas partes y para todo el mundo. Por mucho que las verdades matemáticas sean universales, ello no significa que la enseñanza de las matemáticas deba ignorar la individualidad del alumno o el contexto social y cultural de la enseñanza. Una educación matemática debe hacer algo más que limitarse a comunicar estas verdades a los alumnos. (Bishop, 1988, p. 27).

Del mismo modo lo ratifica D'Amore y Radford (2017):

El vínculo entre cultura y matemática no puede ser considerado como una pura coincidencia. Hay una conexión profunda entre éstas, y la razón es que las matemáticas (en plural) son formas culturales de reflexión sobre el mundo, formas culturales de dar sentido a éste. Por lo tanto, es impensable

un conocimiento matemático cuyo contenido no sea absolutamente expresión de la cultura de la sociedad en el seno de la cual se desarrolla. (p. 174).

En palabras de Anacona (2003):

Las matemáticas son una construcción humana, y como tal, están ligadas al ámbito social y cultural que las produce” [...] “Las matemáticas son el producto de una actividad viva de razonamiento en la que han intervenido históricamente, de una u otra manera, diversos aspectos del contexto sociocultural. (p. 37).

Otra de las problemáticas que podemos identificar dentro de las didácticas de las matemáticas y que podríamos decir que se desprende de lo expresado anteriormente es el aprendizaje impersonal, la enseñanza impersonal que Bishop (1988), ha caracterizado como “enseñanza basada en textos” y de la cual considera que:

Muchas clases de matemáticas de todo el mundo son testimonio de la subordinación de la enseñanza basada en el enseñante a la enseñanza basada en textos y, de hecho, son muy raros los enseñantes que rechazan estos textos. En algunos sistemas educativos existe un libro de texto cuyo empleo es obligatorio. Ese libro es “la biblia”: sacraliza las matemáticas escolares [...] la mayoría de los sistemas educativos del mundo esperan que los enseñantes utilicen algún libro. Pero ¿de quién son estos libros? ¿Quién los escribe, para quien y por qué? ¿Conocen los autores a los alumnos que los usaran o a los enseñantes que se basaran en ellos para enseñar? ¿Aceptarán los autores ser responsables de los niños que no pueden aprender? ¿Aceptarán los autores el mérito si los alumnos tienen éxito? (p. 28).

De esta manera podemos ver que los libros de texto ejercen un control tanto en las y los estudiantes como en las maestras y los maestros, principalmente cuando se sigue al pie de la letra y no se tiene la habilidad para realizar las adaptaciones pertinentes. Al respecto Godino (2004), dice:

El profesor debe ser cuidadoso y hacer un uso crítico de los libros de texto. No todos ellos son igualmente valiosos. Más allá de que la presentación sea agradable, que los ejercicios y problemas sean interesantes hay que cuidar que el contenido sea adecuado y que el significado que se presente de las matemáticas esté carente de sesgos. (p. 129).

Por otro lado, con respecto al currículo se advierte que:

El currículo y los libros de texto transmiten visiones conceptuales ineludibles y elementos normativos de las matemáticas y sus expertos. El resultado es que el niño no es realmente libre de escoger y construir su propio saber. La libertad del niño para efectuar sus propias construcciones conceptuales es tan solo el efecto de una ilusión. (Popkewitz, 2004 D'Amore y Radford, 2017, p. 153).

Si permitimos, como lo señala Anacona (2003), que “el profesor y el texto, se convierten en una autoridad académica infranqueable, cuya función principal radica en juzgar la validez de las producciones de los estudiantes”. (p. 39), se limitarán los espacios de reflexión y las diversas actividades en la que las y los estudiantes sientan que el conocimiento no es acabado y, con ello, se dejará sin lugar la creatividad.

Las ideas en torno a la enseñanza, el aprendizaje y sus manifestaciones institucionales en América Latina “pueden evidenciarse en la tendencia de apropiaciones y recepciones de tradiciones pedagógicas euro centradas, como: la tradición pedagógica anglosajona; la tradición pedagógica francófona; y la tradición pedagógica alemana”. (Otálvaro y Muñoz, 2013, p. 45).

En este caso distintas indagaciones de Otálvaro y Muñoz (2013), posibilitan:

Comprender y reconstruir las maneras en que las posturas didácticas forasteras han llegado a nuestro continente, con unos intereses de colonialismo académico, político y cultural que son funcionales a las propuestas civilizatorias coloniales. En este caso, lo didáctico, asume una postura parametral, es decir, asume un interés técnico que reduce el tema de la enseñanza y el aprendizaje a reproducción civilizatoria de las formas de colonialidad ofrecidas desde las metrópolis y sus pensadores. (p. 45).

Del mismo modo Otálvaro y Muñoz (2013), expresan que: “La didáctica latinoamericana expresa una gran complejidad, evidenciada en sus configuraciones tendientes a la reproducción de enfoques y tradiciones pedagógicas foráneas, y sus configuraciones basadas en la producción propia y situada”.

Cordero y Silva-Crocci (2012), ratifican lo anterior diciendo que:

Existe una tradición en los países latinoamericanos de importar pensamientos y conceptos de los países llamados centrales, aplicándolos indiscriminadamente, sin considerar a la realidad de América Latina. Es decir, se genera una especie de universalización del conocimiento en las disciplinas sociales, sin recibir la resignificación que el caso requiera. (p. 298).

Debemos reconocer que Latinoamérica ha producido pensamiento original endógeno.

No obstante, por una parte, también se reconoce la existencia de una producción que, al no ubicar las teorías en el contexto histórico de nuestra región, caen en una especie de mera descripción, destacando asuntos irrelevantes a las problemáticas reales del continente. Por otro lado, se reconoce una producción que se regenera en la misma teoría y que pareciera moverse en marcos de referencias abstractos, eludiendo los espacios, el

tiempo y los sujetos reales que conforman lo social. (Cordero y Silva-Crocci, 2012, p. 298).

La Organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura (Unesco) analizó los currículos de los 15 países de América Latina para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y presentan similitudes generales. Están enfocados en la resolución de problemas, la aplicación de los conocimientos matemáticos a situaciones cotidianas y el fortalecimiento de la capacidad de argumentar y comunicar los resultados obtenidos.

Las diferentes investigaciones demuestran que en América Latina es usual que los profesores incorporen algoritmos o reglas de manera memorística, sin que los estudiantes comprendan ¿de dónde vienen o qué significan? También dicen que esos métodos no suelen dar lugar a aprendizajes significativos, porque si olvida una parte del algoritmo, el estudiante no será capaz de reconstruirlo porque no lo entiende.

En síntesis, podemos decir que una de las principales problemáticas que afronta las didácticas de las matemáticas en el ámbito latinoamericano es la falta de contextualización y resignificación consiente de las tradiciones pedagógicas que adopta como modelo de enseñanza y aprendizaje de las diferentes áreas de conocimiento y, particularmente, del área de matemáticas.

Si las matemáticas son el producto de un proceso social y cultural, ello significa que se despliega y se modifica con el tiempo, y refleja la visión de la realidad que se adopta en la época y en el lugar en que usa esas matemáticas, respondiendo a las necesidades que la sociedad impone. En esta perspectiva, las matemáticas son una forma de comprender el entorno para poder entenderlo, modificarlo o prever lo que va a suceder. De la misma manera en que el idioma, las palabras, la estructura gramatical cambia de una cultura a otra, así las matemáticas, los conceptos y las relaciones entre ellos pueden cambiar, no solo de un lugar geográfico a otro, sino también de un momento histórico a otro.

Murcia y Henao (2015), manifiestan que:

El problema de la enseñanza y aprendizaje de casi cualquier ciencia entre ellas la matemática, se debe a la forma misma como se ha entendido históricamente la educación en Colombia, desde hace aproximadamente 50 años y específicamente a la forma como se hace la lectura en contexto de los roles del docente, el estudiante y el saber. En este sentido, plantea que los modelos educativos latinoamericanos, entre ellos el colombiano se caracterizan por incorporar las prácticas educativas exitosas de otros países, simplemente traduciendo capítulos de libros o textualizando modelos pedagógicos sin desarrollar una construcción general propia, que se ajuste, de forma muy específica, a las condiciones propias del contexto. (p. 23).

Teniendo en cuenta lo expuesto en las líneas anteriores y centrándonos en la lectura real de nuestro país, es imprescindible reconocer que desde varias décadas atrás estamos padeciendo la violencia, fruto de los conflictos generados por la disputa de interés particulares que enriquecen a unos pocos y hacen padecer a una mayor cantidad de la población. Se preguntarán ¿Qué tiene que ver la violencia con las matemáticas? O ¿Qué relación existe entre las problemáticas o situaciones sociales de un contexto con las matemáticas? Si seguimos sujetos fielmente, a la herencia de las matemáticas del extremo occidental; que dio respuesta a muchas de las problemáticas suscitadas en la época de la antigua Grecia, una cultura, un tiempo y espacio totalmente diferente al nuestro, será demasiado complejo comprender la relación entre estas dos categorías. Lo que significa, que es importante que se contextualice de manera pertinente y oportuna la educación en Colombia. Es fundamental resignificar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto colombiano.

La población colombiana se enfrenta día tras día con problemáticas socialmente relevantes, como la contaminación, la explotación desmedida de los recursos naturales, la minería, el desempleo, la escasez, la violencia intrafamiliar, la exclusión, entre muchas otras problemáticas; sin embargo, en muchas ocasiones estas problemáticas son separados de los procesos educativos, y pretendemos que otras instituciones o campos las traten aisladamente, conociendo de alguna manera que hacen parte de nuestra realidad y principalmente, hacen parte de esa realidad que afectan irremediamente a nuestros niños, niñas y jóvenes, hacemos de cuenta que nada tienen

que ver con nuestros procesos dentro de las aulas; institucionalmente hablando y nos limitamos a procesos de enseñanza y aprendizaje de conceptos y procedimientos descontextualizados y por ende carente de significado. ¿Por qué no utilizar las matemáticas para comprender y actuar en nuestra realidad social y cultural?

¿Cómo configurar en Colombia una matemática propia comprometida con la senda de la paz? Esta es la pregunta acertada para ampliar la visión de nuestro tema y con la que inicia su ponencia *Necesidad de conocer: dispositivo epistémico para potenciar la matemática propia en la senda de la paz*, la maestra Marta Cardona López. Frente a este interrogante expresa que:

Esta pregunta leída por fuera de un recorte de realidad situado podría ser algo menor a la luz de los desafíos que entraña. Sin embargo, si su necesidad de posibles propuestas se enraíza en un territorio simbólico como lo es nuestro país, el horizonte de despliegue que avizora nos fuerza intuitivamente a prepararnos para tejer, en complejidad creciente, coordenadas de lo profundo, ancho y de perspectiva que nos exigen como sujetos afectados una postura o incorporación política y ética de la pregunta que nos lleve a ser capaces de movernos más allá de los parámetros que han dictaminado el sentido único que, con el pasar del tiempo, hemos asumido frente a la matemática. (En proceso de publicación).

En el ámbito internacional se vienen dando discusiones desde la educación matemática en una perspectiva sociocultural. Blanco-Álvarez, Higueta y Oliveras (2014), de la misma manera manifiestan que:

En los últimos diez años en Colombia los discursos socioculturales y políticos de la educación matemática se han activado en diferentes escenarios, particularmente los planteamientos del programa de Investigación de Etnomatemática. Dicho interés ha estado relacionado con la necesidad de reconocer, valorar y legitimar otras formas de hacer y de

ser, propias de las diferentes culturas que constituyen el citado país. (p. 246).

Aunque el anterior planteamiento sobre la etnomatemática hace alusión principalmente “a la matemática que practican los grupos sociales, las etnias, las diferentes culturas, la que saben y dominan los niños y jóvenes antes de llegar a la escuela”. (Jiménez, s.f., p. 15). Es de rescatar la importancia que tienen aquellas experiencias e investigaciones para el despliegue y el replanteamiento de nuestros procesos en esta área.

La enseñanza de las matemáticas, para Jiménez. (s.f.)

En el caso de la educación básica, generalmente, se centra en el manejo mecánico de algoritmos y procesos de cálculo (sin mayor sentido para el estudiante, pues él sabe que la calculadora los hace rápida y eficientemente), o en la manipulación de un lenguaje abstracto y extraño y sin relación alguna con el mundo que vive el alumno. (p. 15).

Para nuestro caso colombiano ¿Cómo ignorar que mediante la Matemática se pueden analizar e interpretar los problemas? Paulo Freire enuncia “¿Qué hacer, como educadores, trabajando en un contexto problemático? ¿Cómo hacer?”. Nadie tiene las respuestas a esas preguntas, pero comparto que, “el mañana no es algo dado de antemano, sino un desafío, un problema. (...) cambiar es difícil, pero es posible”. (Jiménez, 2005 p. 47, citado por Jiménez, s.f., p. 19).

En síntesis, podemos decir con Murcia y Henao (2015) que:

El problema de la enseñanza y aprendizaje de una ciencia en los diferentes niveles de la educación de un país como Colombia, es de naturaleza epistemológico, tanto en su componente disciplinar como en su componente pedagógico; la comprensión histórica de la evolución de los sistemas educativos al cual pertenecieron los maestros y en los cuales

fueron formados tanto a nivel de pregrado como posgrado, dan una aproximación a las posibles causas por las cuales los nuevos modelos no han permeado intensamente la educación, a pesar de tener amplias y también profundas investigaciones en estos campos, en este sentido es importante reconocer los ingentes esfuerzos de las comunidades académicas nacionales e internacionales por replantear el paradigma de la educación. (p. 28).

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas constituye un tema fundamental en educación por las dificultades que se presentan en el aula, los resultados a nivel internacional y nacional de diversas pruebas estandarizadas y la poca aceptación de esta ciencia por parte de los estudiantes. De igual manera, es innegable que el aprendizaje va ligado al manejo y adquisición de contenidos; dichos contenidos deben ser primero aprehendidos por el maestro y ya, con el suficiente dominio de estos, debe buscar métodos, estrategias, técnicas y recursos didácticos que permitan elaborar una situación de aprendizaje que logre hacer comprensible lo incomprensible, para los estudiantes.

En este orden de ideas una principal problemática que enfrenta el maestro de educación primaria al impartir la asignatura de matemáticas es la dificultad para que los niños comprendan y respondan correctamente a “los problemas” que se les presentan en el área, ya sean del libro de texto, los formulados por ellos mismos o los problemas del contexto. Veo que en el día a día, dentro de las aulas, es común observar que los y las escolares tienen mucha dependencia de la explicación del docente. El educando pide en todo momento que el maestro le señale puntualmente lo que tiene que hacer y cuando se le deja solo no puede resolver la actividad o espera a que algún compañero de los grados más avanzados realice el ejercicio y simplemente lo copia.

Partiendo de la reflexión anterior y centrándome en la problemática local, debo manifestar que la Institución educativa rural Adolfo Moreno Úsuga sede la Fragua, viene implementando la malla curricular del área de matemáticas, cuyo diseño está basado en los referentes de calidad del Ministerio de Educación Nacional y responde a los parámetros establecidos por la educación municipal, sin embargo, a pesar de que se procura dar cumplimiento al desarrollo de todos los

contenidos establecidos en ella, los estudiantes han demostrado desmotivación y falta de interés con los procesos de enseñanza y de aprendizaje de esta área.

Sumado a esto el análisis de los resultados de las Pruebas Saber de los años 2012 al 2017 revelan que la mayoría de los estudiantes de los grados 3 y 5 apenas son capaces de resolver problemas sencillos en los que se les proporciona la información necesaria para solucionarlos y se les sugieren alternativas de acción, esto hace evidente que las principales dificultades de los estudiantes de ambos grados estuvieron en la habilidad para operar con los conceptos y procedimientos relacionados con el espacio y con las magnitudes.

Relacionando el análisis anterior realizado a nivel nacional y comparándolo con el ámbito municipal, institucional y a nivel de sede educativa los resultados son muy similares. De igual manera el estudio realizado a los resultados de las pruebas Supérate con el saber presentadas en el 2016 por los estudiantes de 3° y 5°, el análisis realizado de la caracterización de matemáticas implementada por el PTA (Programas todos a aprender) en el área de matemáticas para el 3° realizada en 2016 y 2017, las conclusiones elaboradas a partir de los resultados de las pruebas internas diseñadas por la maestra, aplicadas durante cada año a las y los estudiantes de los grados de segundo a quinto y las manifestaciones de incapacidad para resolver una situación problema por parte de los escolares, demuestran que no hay comprensión de conceptos ni procedimientos matemáticos; por lo tanto la capacidad de razonamiento es mínima y los lleva a rendirse fácilmente al enfrentarse a un problema para resolver.

La problemática señalada tiene efectos a la hora de resolver ejercicios y problemas matemáticos, aplicando las operaciones básicas: adición, sustracción, multiplicación y división. Situación que se evidencia desde las diversas evaluaciones internas que se aplican, en el que los resultados que se obtienen no son favorables con respecto a los logros propuestos. Seguramente las metodologías utilizadas, requieren de otras estrategias pedagógicas por parte de la docente, que sean atractivas y motivadoras para los estudiantes.

Pero ¿Por qué los estudiantes presentan dificultades para operar con los conceptos y procedimientos si en la mayoría de los casos los estudiantes dominan las operaciones básicas y dan cuenta de los conceptos? Lo anterior permite fijar la mirada en las prácticas educativas que se da

en la Institución educativa rural Adolfo Moreno Úsuga sede la Fragua, buscando reconocer lo que realmente se necesita, en este caso, reorientar las metodologías empleadas en la didáctica de las matemáticas, buscando favorecer la comprensión de los conceptos que tienen que ver con las operaciones básicas matemáticas, sobre todo teniendo al alcance metodologías que pueden transformar significativamente la manera de enseñar y aprender y que pueden impactar significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes.

Por tal motivo, es necesario indagar no sólo por las dificultades que presentan los estudiantes, sino por la forma como la docente utiliza las estrategias metodológicas para favorecer la apropiación de conceptos y procedimientos matemáticos, específicamente los que tiene que ver con las operaciones básicas. En este sentido, es necesario hablar de las metodologías que en la actualidad pueden aportar a la resolución de problemas y apropiación de los conceptos de una manera práctica y significativa. Por lo anterior, es pertinente abordar el uso de metodologías que permitan lograr la conceptualización y posterior dominio de las operaciones básicas. Además, emplear diversos espacios educativos para enseñar y aprender desde la transformación, la planeación y la ejecución de actividades que propicien un aprendizaje significativo.

Finalmente, partiendo de las reflexiones anteriores, comprendiendo todo aquello del aprendizaje impersonal, descontextualizado, abstracto de las matemáticas y específicamente de las cuatro operaciones básicas, partiendo de la idea de que el aprendizaje de las matemáticas debe tener como objetivo contribuir con la comprensión del contexto de realidad de los sujetos que aprenden, que por supuesto todos los sujetos somos sujetos del saber y que podemos construir significados distintos a los que ya dominan, nos hemos planteado la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo resignificar el aprendizaje de los signos de las operaciones básicas matemáticas, a partir del contexto de realidad de las niñas y los niños del grado 2 de la Institución educativa rural Adolfo Moreno Úsuga, sede La Fragua-Buriticá-Antioquia?

Justificación

El presente ejercicio de investigación, orientado por la pregunta planteada, resulta pertinente, porque contribuirá en los siguientes aspectos:

. Fomentará la reflexión sobre la práctica pedagógica que se despliega en diversos contextos de realidad rurales, en relación con el aprendizaje de las matemáticas.

. Potenciará las facultades y capacidades singulares y colectivas de las y los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas y su aplicación en los contextos de realidad.

. Permitirá la reflexión crítica de maestras y maestros del campo educativo y, especialmente, de las didácticas de las matemáticas, en aras de resignificar su quehacer y trascender sus prácticas

Objetivos

Objetivo general

Resignificar el aprendizaje de los signos de las operaciones básicas matemáticas, a partir del contexto de realidad de las niñas y los niños del grado 2 de la Institución educativa rural Adolfo Moreno Úsuga, sede La Fragua-Buriticá-Antioquia

Objetivos específicos:

. Indagar sobre los significados que tienen los signos que nombran las operaciones básicas de las matemáticas, para las niñas y los niños del grado 2.

. Proponer materiales didácticos que permitan potenciar la resignificación de los signos de las operaciones básicas matemáticas, a partir de contextos de realidad específicos.

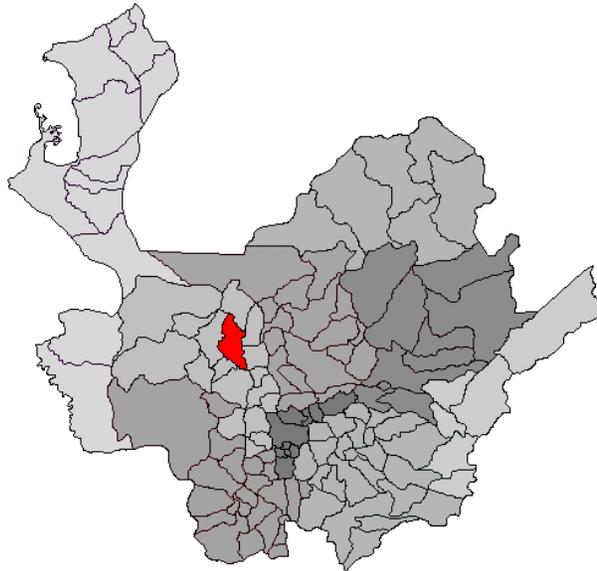
Territorio simbólico

La institución educativa donde se realiza el ejercicio de investigación se encuentra ubicada en área rural del municipio de Buriticá. Este municipio se localiza en la vertiente oriental de la Cordillera Occidental y hace parte de la dirección territorial Hevéxicos de Corantioquia; tiene una altitud de 1.650 msnm y una temperatura promedio de 19 grados centígrados. Para llegar a su

cabecera es necesario desplazarse desde Medellín por la vía al mar, pasando por Santa Fe de Antioquia y luego, tomar una desviación a la altura de la localidad de Pinguro; este recorrido es de unos 96 Km de longitud.

Mapa 1.

Localización geográfica municipal



Fuente:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Buritic%C3%A1,_Antioquia,_Colombia_\(ubicaci%C3%B3n\).PNG](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Buritic%C3%A1,_Antioquia,_Colombia_(ubicaci%C3%B3n).PNG)

Buriticá es un pueblo de pesebre, un conjunto de casas dispersas en el recodo de una ladera, un conjunto asimétrico, anárquico como si alguien desde lo alto hubiera tirado al aire un puñado de granos y en el lugar donde cayó cada uno construyeron una casa. Las coloridas fachadas de las casas le dan un aire alegre a este municipio del occidente, rico en atractivos naturales y fiestas culturales. Fue fundado en 1614 y lleva en su memoria historias indígenas de Nutabes y Tahamíes. Sus reservas ecológicas, como La Guacarna y el Alto del Chocho, y las quebradas con piscinas naturales son de los atractivos que más frecuentan residentes y turistas. Por ser Buriticá uno de los municipios más antiguos del departamento, cuenta con una gran riqueza ecológica, arquitectónica e histórica.

Buriticá limita por el oeste con el municipio de Cañasgordas, por el sur con los municipios de Giraldo y Santafé de Antioquia, por el norte con el municipio de Peque, y por el oriente con los

municipios de Sabanalarga y Liborina, posee una extensión de 364 kilómetros cuadrados. Este municipio se encuentra conformado por 5 corregimientos, 32 veredas y aproximadamente 9.300 habitantes.

Las principales dificultades que presenta el municipio son en los sectores de agua potable y vivienda, ya que son dos necesidades básicas que requieren mayor atención y esfuerzo para mejorar las condiciones de vida de la población. Dentro de los programas priorizados por la comunidad se encuentra el tema de mejoramiento y construcción de vivienda en la zona urbana y rural y el suministro de agua potable en la zona rural. Sin dejar de lado la atención que se debe prestar a los escasez del agua que padece la cabecera municipal a raíz de los procesos de extracción minera que se lleva a cabo en uno de sus corregimientos cercanos.

La economía del municipio está fundamentada en los cultivos de café, maíz, fríjol, caña y en menor escala en la ganadería de doble propósito de carne y lechera. La explotación del oro ha sido tradicional desde la época de la conquista en la producción económica de este territorio. En la actualidad la Compañía Continental Gold sucursal Colombia es la única compañía autorizada para la exploración y producción de oro en el municipio. En la actualidad construye el primer proyecto de minería moderna en la región con más de 600 empleados de los cuales se estima que el 80% son de Buriticá.

La Institución educativa rural Adolfo Moreno Úsuga sede La Fragua se encuentra ubicada específicamente en la vereda la Fragua (punto rojo del mapa anterior) del municipio detallado anteriormente. Esta vereda limita por el oriente con el municipio de Sabanalarga, por el occidente con la vereda la Cordillera, por el norte con la vereda Buena Vista y Palenque y por el sur con el corregimiento de Tabacal y con la vereda Carauquia. Tiene una altura aproximada de 1700 msnm, una temperatura de 18 grados centígrados y una población de doscientos treinta habitantes distribuidas en treinta y seis familias. Se encuentra localizada a unos 80 km de distancia de la cabecera municipal. Para llegar hasta la vereda desde el municipio se hace por carretera destapada hasta un corregimiento llamado Tabacal, y desde allí gracias al esfuerzo y pujanza de la comunidad se continúa por camino ampliado; se puede transportar en automóvil o motocicleta. La actividad económica predominante es la agricultura, dentro de la cual, los productos que se cultivan y

comercializan son el café, el frijol y el maíz; en menor escala la ganadería es otra de las actividades productivas.

Mapa 2.

Localización geográfica de la vereda La Fragua



Fuente:

http://secretariainfraestructura.antioquia.gov.co/descargas/InformacionRedVialAntioquia/4.%20Mapas%20por%20municipio/Buritica_fichaMunicipal2.pdf

La vereda La Fragua cuenta con una sede educativa, cuyo terreno con 130 metros de perímetro, fue donado por una generosa señora de la comunidad y construida por el Comité de Cafeteros y con la colaboración de las personas de la comunidad hace aproximadamente 50 años, aunque desafortunadamente aún no se tiene la escritura correspondiente. Por otro lado, la vereda posee electrificación, tres bocatomas y tres tiendas que surten a las familias de la comunidad.

Ya centrándome en el contexto más próximo como lo es la institución educativa donde vamos a encontrar a los sujetos con los cuales voy a trabajar el proyecto de investigación, cabe resaltar que gracias a que la vereda en la que nos encontramos, está ubicada en zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, en 2018, Empresas públicas de Medellín (EPM), hizo ampliación en la infraestructura, para lo cual construyeron un aula, cuatro unidades sanitarias y se instaló el sistema de agua potable, lo que contribuyó con el bienestar escolar y comunitario.

Foto 11.

Sede La Fragua



Fuente: propia de la maestra.

La escuela tiene dos aulas, una de estas (la más antigua) ha sido adecuada para prestar el autoservicio de biblioteca y la otra (la más amplia) para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje en la gran parte del tiempo; sin dar a entender con esto, que el aula es el único lugar donde se realiza el proceso educativo; esto teniendo en cuenta que podemos aprovechar cualquier espacio que sea pertinente para aprender, y más aún en el contexto rural donde el trabajo al aire libre; si se orienta adecuadamente, puede ser una experiencia enriquecedora. Cuenta con una dotación tecnológica de un video beam, un parlante y con diez equipos de cómputo, de los cuales únicamente se utilizan tres, ya que los demás están en mal estado. La institución también posee un apartamento donde habita la docente y una cocina donde se preparan los alimentos del restaurante escolar y la cual también utiliza la maestra.

Actualmente el centro educativo cuenta con treinta y un estudiantes de los grados de preescolar a quinto, y están distribuidos de la siguiente manera: tres de transición, tres del grado primero, once del grado segundo, cuatro del grado tercero, cinco del grado cuarto y cinco del grado

quinto, quince niñas y dieciséis niños, cuyas edades oscilan entre cinco y trece años. El horario de la jornada escolar es de 8:00 a.m. a 1:30 p.m., con un receso de media hora. La distancia promedio que recorren los estudiantes desde sus casas hasta la escuela es de treinta minutos; los más cercanos se localizan a un minuto y los más lejanos a una hora. Debido a que los caminos que deben transitar los escolares son bastantes pendientes, estrechos y hondos, en épocas de invierno los escolares deben madrugar más ya que los senderos se tornan resbalosos y difíciles de transitar y además deben cumplir con el horario de clases.

De manera general puedo decir que los estudiantes son activos, participativos y colaboradores, se evidencia una buena convivencia y disciplina, se resalta el cuidado que procuran los niños y las niñas más grandes con los más pequeños. La gran mayoría presenta dificultades con la fluidez y comprensión lectora, razón por la cual se trabajan estrategias y actividades desde el plan lector, lo cual ha favorecido la generación de hábitos de lectura en casa, que hace evidente la disminución de esta falencia en los estudiantes; principalmente de los grados superiores. De igual manera es pronunciada la dificultad que presentan los estudiantes con la comprensión de los conceptos y procedimientos relacionados con las operaciones básicas para la resolución de situaciones problema; motivo por el cual la investigación que haré se centrará en la didáctica de las matemáticas.

En este centro educativo, como en la mayoría de las escuelas rurales, se trabaja con la metodología de Escuela Nueva, y los estudiantes cuentan con instrumentos y formatos que les facilita tanto a ellos como a mí recoger y organizar información, para analizar potencialidades, inquietudes e intereses de los estudiantes y posibles relaciones de cooperación y de ayuda mutua. Entre estos instrumentos y formatos tenemos el auto control de asistencia, el buzón de sugerencias, el buzón de compromisos, el correo de la amistad, el cuaderno viajero y el cuaderno el mensajero. Teniendo como base el modelo constructivista trato de incorporar en la medida de las posibilidades los elementos tecnológicos, conceptuales, actitudinales y procedimentales que le permitan a los estudiantes convertirse en protagonistas de su aprendizaje, aunque no puedo negar que esto es dispendioso, ya que es un aula multigrado.

Esta comunidad pertenece a una estratificación social de nivel 1 y la gran mayoría han sido víctimas del conflicto armado. En 2000, los habitantes fueron forzados a desplazarse al corregimiento cercano llamado Tabacal y a la cabecera municipal, la mayoría de ellos retornaron nuevamente, sin embargo, otros decidieron no regresar, y estabilizarse en otros municipios. Todos los estudiantes reciben el subsidio de familias en acción y las familias han recibido ayudas del gobierno para atenuar un poco el impacto de la violencia vivida.

La mayoría de las madres y padres de familia no han terminado la primaria, once de cuarenta apenas han aprendido a firmar con cierta dificultad y solo una madre de familia terminó el bachillerato. Es de resaltar que en la gran mayoría de los y las acudientes existe compromiso y acompañamiento en el proceso educativo de los estudiantes, sin embargo, es visible la falta de autoridad y normas en algunos hogares.

Debo precisar que con las niñas y los niños del grado segundo; integrado por once estudiantes, realizaré el ejercicio de investigación. La edad promedio de este grupo de estudiantes es de ocho años, los educandos del grado segundo, menos de la mitad leen con fluidez y dan respuesta a preguntas de tipo inferencial. En cuanto al área de matemáticas, que es la que me interesa investigativamente hablando, es manifiesto que apenas realizan sumas y restas de manera dificultosa, cuando de reagrupar se trata. Esto me invita a reflexionar sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje que se están llevando dentro y fuera del aula.

Metodología

El proceso de despliegue de esta investigación ameritó tener en cuenta varios aspectos de manera clara. Intrínsecamente uno de esos aspectos fue la metodología que se empleó, “que consiste en la manera de llevar a cabo la investigación, o modo de enfocar los problemas y buscar respuestas.” (Alfonso, s.f., p. 5). En otros términos, son los caminos y acciones específicas mediante las cuales se ordenó y articuló lo necesario para que las acciones propuestas en los objetivos de investigación dieran cuenta de la pregunta como el dispositivo fundamental del proceso de la práctica pedagógica. En la metodología encontraremos unos componentes esenciales como lo son: la postura, el tipo y el enfoque de investigación y los métodos con sus

correspondientes técnicas y herramientas que articulados de manera pertinente, permitieron dar coherencia al ejercicio investigativo en cuanto a la razón de su realización.

“El conocimiento de la metodología es de gran utilidad para el investigador [y la investigadora]³, ya que le permite seleccionar una perspectiva adecuada al problema planteado. Esta dependerá de la finalidad y objetivos que el investigador [y la investigadora], se proponga”. (Alfonso, s.f., p. 5). Construir una metodología apropiada nos obligó a tomar en cuenta el tiempo de la pandemia, en el cual el encuentro físico no fue posible.

A continuación, describo cada uno de los aspectos metodológicos mencionados; ya que resulta imprescindible comprender los significados que tienen para la investigadora. Es evidente que solo cuando existe una correspondencia adecuada entre los diferentes aspectos metodológicos seleccionados y la postura de la investigación, estos favorecen la obtención de la información necesaria que, posteriormente, organizada, procesada y analizada permita llegar a reflexiones y producciones que satisfagan, con el rigor académico requerido, posibles comprensiones al problema planteado.

Postura de investigación

Partiendo de la experiencia personal en el campo de la educación, me permito tomar una postura respecto a lo que significa la investigación. Deseo precisar que la investigación es un proceso de indagación que emprende una persona después de haberse dado cuenta de una problemática o situación que en primera instancia lo viene afectando de manera profunda y que esa afectación se comparte con diferentes sujetos ubicados en contextos determinados.

Como es sabido la investigación crítica se realiza en *juntanza* con otros sujetos, ubicados en un contexto de realidad determinado. Dicho esto, es fundamental que en su avance se dé cuenta del dónde, cuándo y con quiénes se realizó. Los otros, las otras y lo otro resulta primordiales para construir conocimiento, en los que los procesos de aprendizaje y enseñanza se direccionan horizontalmente superando las verticalidades a las que estamos acostumbrados.

³ Los textos que aparecen en corchete fueron integrados por la investigadora.

Creo que, como lo plantea Alfonso (s.f.).

La investigación educativa indaga desde una perspectiva interna, es decir, parte de la propia práctica docente, considerando tanto al profesorado como al alumnado como participantes activos y se orienta a los escenarios naturales del proceso docente. [...] Cuando un profesor [una profesora] observa continuamente su práctica, reflexiona sobre ella, interactúa con sus colegas en torno a los mejores modos de ejercer la docencia, y lo que es más importante, introduce las mejoras necesarias en sus estilos de trabajo docente, es un maestro investigador [maestra investigadora] de su propia práctica. (p. 1).

Enfoque

En un primer apartado convoco a Mata (2019), quien nos manifiesta que:

Cuando hablamos de enfoque de investigación, nos referimos a la naturaleza del estudio, la cual se clasifica como cuantitativa, cualitativa o mixta; y abarca el proceso investigativo en todas sus etapas: desde la definición del tema y el planteamiento del problema de investigación, hasta el desarrollo de la perspectiva teórica, la definición de la estrategia metodológica, y la recolección, análisis e interpretación de los datos. (p. 1).

A propósito, digo que el enfoque de esta investigación es cualitativo, ya que se ubica en un contexto de realidad en el que esperaba construir e interpretar en juntanza con sujetos y subjetividades que contribuyeran con la comprensión de la problemática enunciada, mediante los conocimientos y significados producidos por las experiencias de las y los participantes. A esto se añade que “la teoría se construye básicamente a partir de los datos empíricos obtenidos y analizados y, desde luego, se compara con los resultados de estudios anteriores”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 11).

En el enfoque cualitativo, el sujeto que investiga procura en el proceso mismo de investigación identificar, descubrir y construir significados y advertir las relaciones entre los mismos. Además de hacer perceptible el contexto de realidad en el que se desenvuelve la investigación, “lo transforma y convierte en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 9). Por último, el enfoque cualitativo tiene como referente la teoría; pero, no parte de esta para construir la pregunta de investigación, ni para dar sus posibles respuestas; por el contrario, se construye conocimientos con los diálogos de saberes concretos y reales de los acontecimientos vivenciados durante el estudio y el aprendizaje que se obtiene con los y las participantes de la investigación. En este enfoque jugó un papel relevante la descripción, los relatos de experiencia, la palabra, lo valórico, lo político, lo ético y lo interpretativo.

Tipo de investigación

En coherencia con lo expuesto en los párrafos anteriores, en los que conceptualizábamos el enfoque cualitativo y teniendo en cuenta todos lo redactado, en torno a la metodología y descripciones de la misma; sobre todo partiendo de que se trabajó en juntanza con sujetos, subjetividades y contextos de realidad y en la que primó la descripción y comprensión de lo que es único y particular de los sujetos con sus conocimientos y experiencias, el paradigma interpretativo se concibió como el tipo de investigación a desplegar.

El paradigma interpretativo, o también llamado paradigma hermenéutico, permite tomar una postura propia, reflexionar críticamente frente a la problemática y sus resultados de la investigación. Este paradigma intenta encontrar sentido a las problemáticas en función de los significados que las personas les otorguen. Favorece el conocer una situación y comprenderla a través de la visión de los sujetos con los que se está investigando. Este tipo de investigación hace posible la contextualización del ambiente o entorno donde se lleva a cabo el proceso investigativo y la descripción detallada de experiencias únicas y significativas que potencian la construcción de significados.

En el enfoque interpretativo se pone en juego las narraciones que hacen los sujetos acerca de sus prácticas, sus experiencias, sus saberes, sus discursos y las narraciones que hacemos quienes investigamos, a partir de lo que observamos, escuchamos y de lo que los sujetos nos cuentan acerca de lo que hacen, creen y saben respecto a un tema o fenómeno.

Método

Los métodos de investigación son los caminos específicos por los que se opta para recorrer lo necesario para lograr los objetivos; también incluyen las herramientas, medios y técnicas que los investigadores utilizan para obtener y analizar los datos. Estas incluyen el diario de campo, la entrevista, los conversatorios, talleres, literatura, entre muchos otros. Para elegir el método de investigación, es primordial haber definido el enfoque y tipo de investigación y comprender que existe una coherencia entre estos, con la intención de que se hable un mismo lenguaje y exista consistencia entre los objetivos de investigación que se pretende lograr y el trayecto que se emprende para conseguirlos.

Por todo lo que he definido y justificado y en coherencia con la realidad de la práctica pedagógica que abriga esta investigación, el método narrativo es el que me permitió resignificar y construir conceptos en juntanza con los otros, las otras y lo otro. Dicho de otra manera, el método narrativo hizo posible entender hechos, situaciones, problemáticas, procesos y eventos, en los que se involucran pensamientos, sentimientos, conocimientos, emociones e interacciones; mediante el compartir, comunicar e interrelacionar las vivencias contadas por quienes hacen investigación con la investigadora. En este sentido, podemos complementar con Arias y Alvarado (2015), que:

El principal reto en la investigación narrativa es la apuesta ética y política particular del investigador, [investigadora] dado su papel activo, que incluye responsabilidad intelectual y posibilita la apertura a nuevas construcciones teóricas que surjan de la investigación así no coincidan con las concepciones teóricas previas. (p. 177).

Hay que precisar que, si bien cuando hablamos de narrativo, generalmente, se alude a lo biográfico; en este caso el método narrativo hace referencia a cualquier procedimiento, técnica o

medio de recolección de información, datos y productos ligados, en la cual se recuperan las experiencias, saberes y conocimientos de sujetos del saber, dichas con sus palabras y representadas libre y autónomamente, alrededor de una temática de interés del investigador o investigadora. Para lograr el despliegue del método de investigación narrativa se emplearon técnicas e instrumentos como: la entrevista, el conversatorio, la descripción, el género artístico, la fotografía, el dibujo, la pintura, la literatura, entre otros; lo cual favoreció la recuperación de la experiencia de los sujetos y la posterior sistematización y análisis por parte de la investigadora.

Recolección y sistematización de la información

Primero, resaltaré que antes de emprender la tarea de la recolección de la información fue indispensable; para no tener tropiezos en el camino, tener claramente definidas la postura, el enfoque, el tipo y el método de investigación; ya que todos estos deben hablar un lenguaje en coherencia con el todo de la investigación.

Además, la recolección de la información se realizó utilizando un proceso planeado de manera organizada, para que de forma coherente se pudiera obtener resultados que contribuyeran favorablemente al alcance de los objetivos propuestos.

Posteriormente, una vez identificadas las necesidades de la información que deseamos construir junto con los niños y las niñas, se seleccionaron las técnicas y las herramientas consideradas pertinentes para la recolección de información; luego, se aplicaron esos instrumentos en la medida que íbamos transitando por el camino investigativo y finalmente se codificó la información obtenida en busca de facilitar su análisis.

En este orden de ideas, precisaré que las técnicas las comprendimos como las estrategias utilizadas para recorrer los caminos de acción de los objetivos y, por tanto, para viabilizar el planteamiento del problema o pregunta fundante de la investigación. Es importante que se utilice diversas técnicas de investigación y habilidades sociales de una manera flexible, de acuerdo con los requerimientos del ejercicio de investigación. Partiendo de que el enfoque de investigación es cualitativo, el paradigma interpretativo y el método es narrativo, las técnicas empleadas, se

establecieron de acuerdo con lo que se observó, se conocía, lo que describieron los y las participantes y teniendo presentes nuestras habilidades, intereses, contextos y posibilidades.

Ahora bien, para nuestro asunto investigativo de práctica pedagógica tomando en cuenta el método narrativo, que fue el que nos permitió organizar el tránsito general de la metodología de investigación y sin ignorar la situación de coyuntura social por la pandemia por el Covid-19, se emplearon técnicas como: el conversatorio, el texto escrito: alfabético (coplas) y gráfico (dibujos), fotografías y entrevistas no estructuradas.

Aquí es significativo, resaltar la importancia que tuvieron las herramientas utilizadas; comprendidas estas, como los instrumentos que se utilizaron para ejecutar las técnicas; al igual que las mismas técnicas se fueron estableciendo, inmediatamente después de lograr comprender la situación en el tiempo, espacio y contextos reales de actuación de los y las participantes de la investigación pedagógica. Vale enfatizar, que el trabajo de campo se realizó de manera virtual, ya que por motivos de la pandemia que afrontamos todas las personas en el mundo; fue necesario acomodarnos e investigar utilizando herramientas que lo hicieran posible desde la distancia física. Es por eso, que para hacer factible ese proceso de investigación se emplearon herramientas como el celular, el computador, el cuaderno de apuntes, el WhatsApp, la aplicación grabadora de sonido, formato de sistematización, útiles escolares de las y los estudiantes, vinilos y pinceles.

Ahora es oportuno que profundice, precise y tome una postura frente al significado que doy a cada una de las técnicas específicas utilizadas en el proceso de investigación de práctica pedagógica. Para esto traeré nuevamente el primer objetivo específico planteado, que consiste en indagar sobre los significados que tienen las palabras y los signos que nombran las operaciones básicas matemáticas, para las niñas y los niños del grado segundo. Para dar cuenta de este objetivo se emplearon las técnicas que hablan con el método narrativo y que definiré a continuación.

. Conversatorio: es una técnica que incita el intercambio de experiencias, conocimientos, saberes e inquietudes en un ambiente informal y tranquilo, libre de tensiones, miedos y angustias. Es un encuentro previsto con el que se comparten posiciones frente a un tema acordado con el objetivo de indagar significados de comprensión e interacción diferentes a los propios o a los ya

establecidos. El objetivo del conversatorio es generar un espacio para la circulación de la palabra y el intercambio de ideas, en el marco de la relación entre diferentes partes en el que se busca dinamizar y construir significados y experiencias relacionadas con un tema determinado. Los conversatorios fue la técnica; que, sin desmeritar a las otras, mejor información brindó con respecto a nuestro proceso de investigación en práctica pedagógica. Con esta técnica las niñas y los niños se mostraron bastante participativos y motivados, es por lo que se utilizó en cada uno de los encuentros.

. Texto escrito: es aquella técnica o expresión lingüística que se origina con letras, imágenes y gráficos que conservan y guardan la información producida para dejar constancia de los hechos. Los textos escritos perduran en el tiempo; por tal razón, permiten ser consultados en momentos requeridos.

Como ya lo mencioné, el ejercicio de investigación se realizó con niños y niñas del grado segundo cuyas edades oscilaban entre los ocho y diez años, estos chicos y chicas venían presentando varias dificultades de escritura; sin embargo, se esforzaron mucho para que sus escritos fueran legibles y comprendidos por la receptora; que en este caso era yo. Además, las niñas y los niños presentaron sus textos escritos con una escritura de breve extensión, la cual se potenció con el conversatorio con el cual se logró hacer un mayor despliegue de sus ideas.

. Dibujos artístico: los dibujos son expresiones artísticas visuales, donde se deja plasmada una imagen, sobre un papel o cualquier otro material. Los dibujos son una manera de expresar los pensamientos, ideas, o situaciones u objetos reales. Esta técnica fue tenida en cuenta en este proceso; porque las niñas y los niños demostraron interés y motivación por esta. Al presentarles la propuesta de investigación manifestaron que les gustaría dibujar cuando tuvieran la oportunidad; es por eso, que en el momento de la sistematización de podrán observar dibujos como respuestas a las preguntas planteadas en los encuentros. Todos los dibujos estuvieron acompañados de palabras o frases cortas.

. Construcción de coplas: la copla es una composición que pertenece al género literario. Generalmente está compuesta por cuatro versos y en el caso nuestro las últimas palabras del

segundo y cuarto verso riman. En la construcción de coplas, las y los estudiantes; además de constituirse en actoras y actores dinámicos de su proceso de aprendizaje y construcción de significados, que enlaza ideas previas; participan en experiencias reales, y asocian el saber; con la oportunidad de integrar los conceptos de una manera creativa,

. Toma de fotografías: El Diccionario de la RAE la define como “procedimiento o técnica que permite obtener imágenes fijas de la realidad mediante la acción de la luz sobre una superficie sensible o sobre un sensor”. Como se definió, la fotografía es la técnica artística que permite obtener imágenes fijas, realistas y duraderas a través de la proyección de la luz. El empleo de esta técnica hizo posible que las niñas y los niños dieran respuestas a interrogantes planteados; mediante la búsqueda de esas respuestas en el contexto real. Por ejemplo; al preguntarles ¿En dónde has visto el signo que representa la suma o el signo que representa la multiplicación? Lo que hicieron fue buscar esos lugares y tomar la fotografía.

. Entrevistas no estructuradas: son técnicas que se pueden describir como conversaciones mantenidas con una intención en mente; recolectar información veraz sobre un tema determinado, para cumplir con un objetivo de investigación. Este tipo de entrevistas tienen poca cantidad de preguntas ya que se inclinan más hacia una conversación normal, pero con un tema implícito. El principal objetivo de una entrevista en general es obtener información de forma oral, pero también escrita y personalizada sobre acontecimientos, experiencias, opiniones, puntos de vista, etc. La utilización de esta técnica fue interesante, ya que a medida que las preguntas fueron surgiendo las niñas y los niños además de dar sus respuestas de manera oral mediante la conversación; también, la sintetizaron de forma escrita, incluso algunas respuestas la dieron con fotografías y dibujos.

Asimismo, para lograr el despliegue del segundo objetivo específico que estaba orientado a proponer materiales didácticos que permitieran potenciar la resignificación de las operaciones básicas matemáticas, a partir de contextos de realidad específicos; se emplearon básicamente las técnicas del conversatorio, el texto escrito y las herramientas mencionadas anteriormente.

Cabe mencionar que durante el proceso de recolección de la información surgieron dificultades y una de las más relevantes fue el fenómeno de la comunicación mediante el uso

indispensable de la tecnología. La realidad que se vivió nos obligó a estar físicamente distantes, lo cual hizo fundamental el uso de los aparatos tecnológicos, para lograr establecer una interacción auditiva y visual con el colectivo de la investigación, aparatos con los que desafortunadamente no todos y todas contaron.

Las principales dificultades en cuanto a la comunicación fueron:

. Interferencias continuas en las llamadas provocadas por sonidos naturales, voces de los niños y las niñas que hablaban al mismo tiempo y otros ruidos complejos de controlar.

. Interrupción en los conversatorios, debido a que la señal inestable en varias ocasiones provocó que las llamadas se cayeran constantemente, obligando a tener encuentros intermitentes.

. Después del tercer encuentro virtual, la multiconferencia no permitió agregar más de tres llamadas telefónicas, razón por la cual fue necesario trabajar en horarios distintos y algunas sesiones de trabajo se realizaron de forma individual, con los y las participantes de la investigación, motivo que hizo inevitable disponer de un mayor tiempo y reorganizar los horarios.

. El mes de noviembre y diciembre; tiempo en el que se llevó a cabo el proceso de recolección de información, fue bastante lluvioso, razón por la que muchas veces las niñas y los niños no contaron con buena señal para unirse a las llamadas de multiconferencia. Del mismo modo, varios/as participantes debían coger señal fuera de casa y la lluvia, en ocasiones se los impidió.

. La mayoría de los y las estudiantes no contaban con datos para enviar sus productos por el WhatsApp, por tal motivo debían pedir el favor a otras personas para que lo hicieran y esto retardaba la sistematización de las actividades.

Sin embargo, fue bastante gratificante haber contado con la solidaridad, disposición generosa con el tiempo y compromiso de cada uno de los sujetos con quienes se realizó el proceso de investigación.

A continuación, se presenta la tabla de síntesis de técnicas, herramientas y cronograma del proceso de investigación.

Tabla 1.

Síntesis de técnicas, herramientas y cronograma del proceso de investigación

Objetivos específicos	Preguntas dinamizadoras	Técnicas	Herramientas	Cronograma	
				Fecha	Horario
Indagar sobre los significados que tienen los signos que nombran las operaciones básicas de las matemáticas, para las niñas y los niños del grado 2..	¿Qué significado tiene para ti la suma?	Conversatorio Texto escrito Dibujos	Multiconferencia Maestra: Celular Computador Cuaderno de diario de campo Formato de sistematización Lápiz aplicación grabadora de llamadas WhatsApp Estudiantes: Celular WhatsApp Hojas de block Útiles escolares básicos Vinilos Pincel	11 de noviembre del 2020	10:00 a.m. a 1:00 p.m.
	¿Qué significado tiene para ti el signo más (+)?	Conversatorio Texto escrito Dibujos Fotografía Entrevista no estructurada	Multiconferencia Maestra: Celular Computador Guía de entrevista Cuaderno de diario de campo Formato de sistematización Lápiz aplicación grabadora de llamadas WhatsApp Estudiantes: Celular WhatsApp Hojas de block Útiles escolares básicos Vinilos Pincel	17 de noviembre del 2020	10:00 a.m. a 1:00 p.m.
	¿Qué significado tiene para ti la resta?	Conversatorio Texto escrito La copla	Multiconferencia Maestra: Celular Computador	25 de noviembre del 2020	10:00 a.m. a 1:00 p.m.

			<p>Cuaderno de diario de campo Formato de sistematización Lápiz aplicación grabadora de llamadas WhatsApp</p> <p>Estudiantes: Celular WhatsApp Hojas de block Útiles escolares básicos</p>		
	¿Qué significado tiene para ti el signo menos (-)?	<p>Conversatorio Texto escrito</p>	<p>Multiconferencia Maestra: Computador Cuaderno de diario de campo Formato de sistematización Lápiz aplicación grabadora de llamadas WhatsApp</p> <p>Estudiantes: Celular WhatsApp Hojas de block Útiles escolares básicos</p>		10:00 a.m. a 1:00 p.m.
	¿Qué significado tiene para ti la multiplicación?	<p>Conversatorio Texto escrito Dibujos Coplas</p>	<p>Multiconferencia Maestra: Computador Cuaderno de diario de campo Formato de sistematización Lápiz aplicación grabadora de llamadas WhatsApp</p> <p>Estudiantes: Celular WhatsApp Hojas de block Útiles escolares básicos Vinilos Pincel</p>	1 de diciembre del 2020	10:00 a.m. a 1:00 p.m.
	¿Qué significado tiene para ti el signo por (X)?	<p>Conversatorio Texto escrito Dibujos Entrevista no estructurada</p>	<p>Multiconferencia Maestra: Celular Computador Guía de entrevista Cuaderno de diario de campo Formato de sistematización Lápiz aplicación grabadora de llamadas</p>	2 de diciembre del 2020	10:00 a.m. a 1:00 p.m.

			WhatsApp Estudiantes: Celular WhatsApp Hojas de block Útiles escolares básicos Vinilos Pincel		
	¿Qué significado tiene para ti la división?	Conversatorio Texto escrito Dibujos	Multiconferencia Maestra: Celular Computador Cuaderno de diario de campo Formato de sistematización Lápiz aplicación grabadora de llamadas WhatsApp Estudiantes: Celular WhatsApp Hojas de block Útiles escolares básicos Vinilos Pincel	3 de diciembre 2020	10:00 a.m. a 1:00 p.m.
	¿Qué significado tiene para ti el signo de la división (\div)?	Conversatorio Texto escrito Dibujos	Multiconferencia Maestra: Celular Computador Cuaderno de diario de campo Formato de sistematización Lápiz aplicación grabadora de llamadas WhatsApp Estudiantes: Celular WhatsApp Hojas de block Útiles escolares básicos Vinilos Pincel	4 de diciembre del 2020	10:00 a.m. a 1:00 p.m.
Proponer materiales didácticos que permitan potenciar la resignificación de los signos de las operaciones básicas matemáticas, a partir de contextos de realidad específicos.	¿Qué es un material didáctico?	Conversatorio Texto escrito	Multiconferencia Maestra: Celular Computador Cuaderno de diario de campo Formato de sistematización Lápiz aplicación grabadora de llamadas WhatsApp	9 de diciembre del 2020	10:00 a.m. a 12:00 p.m.

			Estudiantes: Celular WhatsApp Hojas de block Útiles escolares básicos		
	¿Qué materiales didácticos podemos construir para potenciar la resignificación de las operaciones básicas matemáticas?	Conversatorio Texto escrito	Multiconferencia Maestra: Celular Computador Cuaderno de diario de campo Formato de sistematización Lápiz aplicación grabadora de llamadas WhatsApp Estudiantes: Celular WhatsApp Hojas de block Útiles escolares básicos	10 de diciembre del 2020	10:00 a.m. a 12:00 p.m.
	¿Qué materiales podemos utilizar para construir esos materiales didácticos que nos permita potenciar la resignificación de las operaciones básicas matemáticas?	Conversatorio Texto escrito	Multiconferencia Maestra: Celular Computador Cuaderno de diario de campo Formato de sistematización Lápiz aplicación grabadora de llamadas WhatsApp Estudiantes: Celular WhatsApp Hojas de block Útiles escolares básicos	11 de diciembre del 2020	10:00 a.m. a 12:00 p.m.

Fuente: propia de la maestra.

Tratamiento ético de la información

Empecemos diciendo que, el tratamiento ético de la información y de los y las participantes de un proyecto, en nuestro caso proyecto de investigación de la practica pedagógica, tiene que ver con la práctica de la integridad académica y la disputa constante contra la deshonestidad de la misma, uno de cuyos aspectos es el respeto y reconocimiento de las ideas de otros cuando las utilizamos en nuestra sistematización de la información después de haber realizado un proceso de indagación, consulta y construcción colectiva.

Es importante señalar aquí, que los fragmentos de narrativas de los niños y las niñas que se utilizaron en la construcción de la tesis, se hizo previo acuerdo con las y los participantes del proyecto de investigación y la autorización verbal de sus familias, ya que no tuvimos las condiciones necesarias para que las familias firmaran los consentimientos en papel. Sin embargo, al momento de iniciar este proceso investigativo se informó a la población el objetivo de este y se enfatizó en la importancia del conocimiento que cada una de las personas participantes del ejercicio de investigación aportarían a partir de sus experiencias.

De igual manera, es necesario dejar claro que, en el trayecto de la indagación, de la sistematización y de la articulación de la información, se hizo uso cuidadoso de la palabra, se trato a todas las personas participantes del proceso, como sujetos de pensamiento y de saber a partir de los y las cuales aprendimos y construimos conocimiento. En la articulación de este ejercicio fue indispensable, la escucha atenta, la circulación de la palabra, el respeto y reconocimiento de los demás como sujetos, las respuestas a las preguntas planteadas mediante el uso de todas las técnicas utilizadas y la interpretación consciente y responsable de la información.

La práctica pedagógica como investigación

La sistematización de experiencias es un proceso de construcción y reconstrucción de “conocimiento surgido en el contexto de la Educación Popular a comienzos de la década de los ochenta y que últimamente ha venido siendo incorporada por otras prácticas sociales de intervención, animación y desarrollo comunitario”. (Torres, 1988, p. 1).

Retomando lo dicho, la sistematización de experiencia procura la construcción y reconstrucción de conocimiento; y no dudo que así sea; sin embargo, me atrevo a decir que muchas de las sistematizaciones realizadas de cualquiera de las prácticas sociales llevadas a cabo, se dedican a la mera repetición del conocimiento que ya existe, o a la comprobación de lo que ya se sabe. “No es raro encontrar textos, conceptos y argumentos producidos en sistematizaciones que se resistan a procesos de resignificación porque se sitúan en el plano de la certeza, verdades o dogmas”. (Ghiso, 2006, p. 14). Por lo cual se considera un reto construir “conocimiento que permita reconocer posibilidades de construcción y que no se limite simplemente a describir lo que ya se ha

producido o se circunscriba nada más a dar cuenta de lo que ya da cuenta el discurso dominante”. (Zemelman, 2005, p. 78).

Igual, están las sistematizaciones de prácticas que construyeron y resignificaron conocimientos, pero que fueron socializados y comunicados a un círculo de personas que no mostraron interés por debatir, apropiarse o aprovechar lo significativo y novedoso; bien sea, porque es complejo salir de la zona de confort y enfrentarse a lo nuevo, así sea para mejorar las prácticas existentes; porque ya se es diestro (a) en lo tradicional; o porque hay un convencimiento de que el conocimiento ya está acabado y no se debe refutar. Es así como este tipo de sistematizaciones se queda en el anonimato.

Desde luego, existen otro grupo de sistematizaciones y por ende sistematizadoras (es) que además de construir conocimiento, como lo expresa Ghiso (2019), permiten

que diversos actores puedan llevar a cabo un proceso de reflexión y recuperación crítica de la práctica o experiencia que han adelantado en sus diversos contextos o lugares de trabajo, contribuyendo a la visibilización, mejoramiento y transformación de los procesos y prácticas, posibilitando así la adquisición de aprendizajes y la comunicación o circulación de ellos. (p. 11).

He dedicado algunos párrafos para, resaltar en sentido general el concepto de sistematización y lo que puede suceder con algunas de estas una vez realizadas. De aquí en adelante, tratare de tomar una postura frente al significado de la sistematización de la práctica pedagógica como investigación crítica en educación, toda vez, que el proceso de investigación se realizó en con niñas y niños sujetos del saber en un contexto de realidad específico.

Continuaré, trayendo lo dicho en una ocasión, en el Seminario permanente de práctica pedagógica VI, en un ejercicio propuesto por el maestro Gabriel Murillo, a partir de una perspectiva narrativa en educación, en la que nos pidió redactar una opinión acerca de la utilidad que tiene la

narración de experiencias escolares en la educación y en el propio proceso de formación profesional. Al respecto consideré que:

La narración de experiencias escolares ya sea de manera oral y fundamentalmente escrita nos permite dejar huellas perdurables en las memorias de las personas que nos escuchan o nos leen. Cuando digo narración de experiencias fundamentalmente escritas no estoy dando poco valor a la narración oral o de otro tipo, sino que considero que es más duradera y puede ser conocidas incluso por personas con las que nunca tendremos ninguna relación, si lo hacemos mediante la representación gráfica de los sonidos del lenguaje oral.

Ahora bien cuando narramos o sistematizamos experiencias llámense escolares, educativas, comunitarias, sociales o pedagógicas, nos estamos brindando la oportunidad de evocar esos saberes que por experiencia hemos acumulado, y que por la rapidez con que vivimos el día a día, por la falta de tiempo, por el exceso de trabajo, por falta de voluntad o porque simplemente como decimos muchas veces “escribir no es lo mío” no hemos plasmado de modo legible lo que nos pasa, lo que nos sucede en nuestras prácticas como maestras encargadas de esa difícil y retadora tarea como lo es construir conocimientos con los sujetos y las sujetas del saber.

Además de evocar esos saberes de experiencia acumulados y contruidos, la narración de experiencias nos permite generar conocimiento teórico desde la práctica, permite agilizar no solo el proceso de reflexión crítica para mejorarlas sino para compartirlas con otras y otros. La reconstrucción y resignificación ordenada de una experiencia vivida colectivamente en un proceso educativo particular, nos implica volver la mirada crítica hacia la forma en que se vivió la experiencia frente a la realidad compartida. Las narraciones reales de experiencia nos llevan a la reflexión, fortalecimiento, evaluación, comprensión, visibilización y transformación de nuestras prácticas pedagógicas, si lo hacemos de manera consiente y teniendo muy claro el objetivo de la sistematización.

La narración de experiencias pedagógicas es una metodología que nos permite a las maestras y los maestros, orientarnos en diferentes procesos educativos, ver los pro y los contra de algunas decisiones que se puedan tomar en los proceso de enseñanza y de aprendizaje, es una herramienta o insumo útil; como lo dije anteriormente, para la reflexión crítica y transformación y mejoramiento de las practicas pedagógicas.

Cuando se piensa la sistematización de la práctica pedagógica como investigación crítica en educación podemos recuperar el concepto de sistematización brindado por Ghiso (2019), quien expresa que:

La sistematización se ha entendido como un proceso de construcción de conocimiento sobre las experiencias y prácticas educativas mediante ejercicios dialógicos y escriturales de recuperación, narración y tematización de lo que pasó y de lo que nos pasó. Se relaciona con componentes teóricos, éticos y de contexto que condicionan y afectan el quehacer docente; esto se realiza con el fin de comprender y explicar las necesidades, sentidos, fundamentos, lógicas y aspectos problemáticos que presenta la experiencia educativa y así poder generar un saber pedagógico pertinente, que permita transformar la comprensión, la expresión, el emocionar y la práctica docente. (p. 81).

Con esto, puedo afirmar que la sistematización de la práctica pedagógica es un proceso de construcción de conocimiento; entendiendo la práctica pedagógica “como un proceso de auto reflexión, que se convierte en el espacio de conceptualización, investigación y experimentación didáctica” (Mineducacion, s.f., p. 5). La práctica pedagógica de las maestras y los maestros juega un papel importante en los procesos de sistematización de la investigación crítica, siempre y cuando estos reconozcan que son sujetos y los otro y las otras son portadores/as de saber pedagógico; pero, que además de eso pueden llegar a ser productores de ese saber. “la sistematización requiere de sujetos que se reconocen y se van reconociendo como sujetos de saber; sujetos que se atreven a estar en el desasosiego, a perder la calma, a perder la paz interior.” (Ghiso, 2006, p. 5).

En este orden de ideas, la sistematización de la práctica pedagógica como un proceso de construcción y resignificación de conocimiento requiere reconocer a los otros, a las otras y a lo otro como sujeto de saber. Es “entender el sujeto como constructor de saber en los procesos de sistematización, es concebir esto como tramas a sistematizar, a recuperar comprender y explicar en cualquier experiencia; a la vez, pensar la condición de los sujetos de saber cómo referente para todo diseño metodológico que procure sistematizar una práctica social o educativa.” (Ghiso, 2006, p. 6).

Del mismo modo, nuevamente reitera Ghiso (2006).

La sistematización como propuesta para generar conocimiento, desde reflexión y comprensión de la práctica, requiere de sujetos autónomos capaces de plantearse problemas, de aplicar sus saberes sin aferrarse a los conocimientos tradicionales, institucionales o previamente regulados. El proceso sistematizador por un lado necesita un sujeto emancipado, pero a la vez está orientado a formar un sujeto capaz de construir un saber crítico preparado para distanciarse de conceptos y planteamientos ciertos y supuestamente acabados; enfrentándose a una realidad que se le presenta fatídicamente estática e inalterable. [...] Es necesario generar conocimiento sobre la práctica, reconocerse en una relación específica con ella y reconocer la relación que esta tiene con el contexto y con otros sujetos. La práctica social, las experiencias educativas y el saber que sobre ellas podamos generar son relaciones y se configuran en relaciones con otros [otras] y con lo otro, sea ello material o simbólico. (p. 4).

De allí la relevancia del trabajo colectivo; en el que todas y todos sabemos, enseñamos y aprendemos, a partir de las experiencias particulares, personales y colectivas ligadas permanentemente a un contexto de realidad. Es de resaltar que los contextos en los cuales realizamos prácticas investigativas son comprendidos en la medida que se comprenden los conceptos y en que esos conceptos establecidos o contruidos sea propicios para comprenderlo. La

sistematización de verdaderas prácticas pedagógicas, construidas de la reflexión y el pensamiento crítico, hace que se resignifiquen los conceptos y se construyan conocimientos que vayan a la par con el ritmo de la realidad; ya que como lo expresa Ghiso (2006):

Los conceptos se construyen a un ritmo más lento que los cambios que se dan en la realidad [...], por eso constantemente se está generando un desajuste. Desencaje, que, al no ser percibido en los procesos de sistematización, lleva a que los conocimientos generados no tengan un significado real para el momento. (p. 11).

Finalmente, considero que los conocimientos que se producen en los procesos de sistematización deben ser la expresión propia de la experiencia, buscando mostrar las realidades atadas a significados pertinentes que den cuenta de esta. Y no por el contrario, conocimientos “que están seguramente atados a conceptos que no son pertinentes, que no están dando cuenta de la realidad” (Ghiso, 2006, p. 13).

Referentes de pensamiento

En el presente apartado retomo las categorías ordenadoras de la pregunta de investigación, recuperando los significados que diferentes autoras y autores les han dado a estas, con el fin de desplegar el horizonte de posibilidades que luego me permita establecer los límites epistémico y teórico para comprender las categorías emergentes de la práctica misma.

Resignificar

Una de las categorías fundamentales dentro de nuestra pregunta y proceso general de la investigación es resignificar; si bien, esta palabra no la encontramos en el Diccionario de la real academia española (RAE), la inclusión del prefijo “re” nos permite afirmar que el término hace referencia a volver a significar.

Como su mismo nombre lo indica resignificar es otorgarle un nuevo significado a algo. Entonces ¿Qué es significado? (Gergen, 2006, citado por Arcila, Mendoza, Jaramillo y Cañon, 2009), sustenta que, en cuanto a,

la génesis de los significados es preciso afirmar que su emergencia, su nacimiento, tiene sentido en el seno de las relaciones. A partir de este panorama, el ser humano desde su nacimiento se encuentra bajo la influencia de las relaciones de su comunidad, y en las acciones coordinadas es que empieza a construir, deconstruir y co-construir de manera constante los significados (p. 44).

En otras palabras, podemos afirmar como lo dicen Quiñones y Jurado (2020), que.

los significados cambian y se transforman a lo largo de la vida. Para este proceso es indispensable el lenguaje, el sentido, las reflexiones, y las motivaciones, porque son los elementos fundamentales que permitirán establecer las relaciones que se dan por medio de la interacción con el otro, para asimismo construir los significados correspondientes. Donde el lenguaje es el que permite que los significados sean transformados, desarrollados y a su vez, tenga un sentido común de cada uno de [estos]. (p. 19).

En concordancia, resignificar es “Volver a significar” (Molina, 2013, p. 44). Es decir, retornar al punto de partida de un proceso que necesita ser repensado para generar cambio o transformación. Así, sustenta:

¿Qué cambiar, qué transformar, qué innovar, o para qué cada una de estas acciones? Se cambia algo que ya está, que ya se encuentra en un lugar; se transforma algo que ya tiene una existencia, que tiene forma, que es susceptible de tomar otra expresión –forma- y se innova en relación con

aquello que no se define nuevo, que se encuentra posicionado o en movimiento. (2013, p. 49).

“Resignificar tiene como fin mejorar la realidad de una manera diferente a la forma como inicialmente había sido pensado” (Berrio, 2019, p. 258). Por eso, no tendría sentido llevar a cabo procesos de resignificación si lo que está en la realidad cumple de manera apropiada y pertinente con las necesidades planteadas.

La resignificación implica un cambio en la apreciación del sujeto, no solo una lectura vana de la realidad. Si somos conscientes de que los significados establecidos se construyeron con base en realidades con tiempos y espacios determinados, también debemos tener la capacidad de reconocer que el mundo no es estático y los seres tampoco. Por tanto, independientemente de nuestros pensamientos y acciones, la realidad cambia continuamente y es indispensable distinguir si esos significados establecidos son o no pertinentes para nuestra realidad actual. Citando a Heráclito *“no podemos nadar dos veces en el mismo río”*. Esa es la realidad.

El entorno natural y el social (construido) están en constante cambio a pesar de que lo planeemos o no. De esta manera, el cambio de apreciación presenta mayor dificultad porque es discontinuo y causa confusión. Es al que referimos cuando hablamos de resignificación. Para tener procesos de resignificación necesitamos ir más allá del conocimiento establecido y modificar la lectura, reconocer la realidad existente. Para cambiar la apreciación y adaptar los significados a la realidad, se requiere del pensamiento reflexivo, la creatividad y espacios-tiempos que permitan la conversación con las y los demás y el compartir de experiencias.

La resignificación, va más allá de recibir información de diversas fuentes y aceptarla, requiere de indagar, cuestionar y buscar, una evolución integral de uno mismo, una evolución fruto de la interacción entre lo propio, lo nuevo y lo ajeno, es decir, como constante proceso de reelaboración de las propias ideas y maneras de ver las cosas.

En este ejercicio se abordó el concepto de resignificar como: “Un proceso de reinención o recreación de significaciones, en el campo individual [y] colectivo, que cuando se [realiza] en su

expresión más radical puede dar lugar a una redefinición de [conceptos], lo cual implica institución de una nueva realidad” (Molina, 2013, p. 45). Esta definición es la que más se acerca al propósito de la investigación; por tal motivo, lo planteado corresponde a los límites epistémicos con los que se asume en adelante.

En este orden de ideas, podemos decir que al poner en crisis interpretaciones naturalizadas, como es el caso de las definiciones establecidas de las operaciones básicas matemáticas, se genera emancipación y se ponen en duda visiones del mundo dominantes, haciéndose así posible una interpretación alternativa de fenómenos sociales a través de la transformación. De cualquier modo, “la resignificación consiste en una disrupción de poder que opera para definir otra representación simbólica, sin que sea necesariamente contestataria, sino que también crea su propia epistemología, su propia forma de relacionarse y poner en relación con actores sociales” (Bornstein-Gómez, 2010, citado por Castelblanco, 2016, p. 26).

Además, es de saber que el conocimiento crece exponencialmente. En muchos campos la vida del conocimiento se mide ahora en meses y años. Esto hace necesario afrontar los retos que genera la rápida disminución de la vida del conocimiento, por ello es importante reconocer que

Uno de los factores más persuasivos es la reducción de la vida media del conocimiento. La “vida media del conocimiento” es el lapso de tiempo que transcurre entre el momento en el que el conocimiento es adquirido y en el que se vuelve obsoleto [o es necesario contextualizarlo teniendo en cuenta la realidad actual]. La mitad de lo que es conocido hoy no era conocido hace 10 años. La cantidad de conocimiento en el mundo se ha duplicado en los últimos 10 años y se duplica cada 18 meses de acuerdo con la Sociedad Americana de Entrenamiento y Documentación (ASTD, por sus siglas en inglés). Para combatir la reducción en la vida media del conocimiento, [es fundamental resignificarlo]” (González, 2004, citado por Siemens, 2004, p. 1).

Es necesario aclarar que ni el fin de la resignificación de conceptos ni el del presente ejercicio es cambiar el significado de un concepto para implantar otro; por el contrario, se trata de mostrar diversas formas de concebir su significado (operaciones básicas matemáticas: suma, resta multiplicación y división). Esto se hace para realizar la lectura de los contextos de realidad y las problemáticas sociales; es decir que es intencionada y se espera que traiga consecuencias más allá del plano estético o netamente educativo.

Por consiguiente, “la resignificación hace posible enunciar un mismo acontecimiento [palabra] de múltiples maneras incluso quizá de manera inédita; no se trata solamente de enunciación sino también de transformación de la acción”. (Molina, 2013, p. 52).

Dicho esto, el proceso de resignificar puede hacer frente al problema planteado con respecto a las capacidades interpretativas de las y los estudiantes, ampliando su cosmovisión y generando cambios en su vida cotidiana, mediante la acción. No obstante, para lograrlo es necesario poder vincularlo a algo muy representativo, que sea el catalizador de este proceso. Para lo cual los conocimientos de los significados ya establecidos en los diferentes medios y las experiencias y saberes de los investigadores se puso a dialogar directamente con el contexto de realidad.

Aprendizaje

Otra de las categorías ordenadoras de nuestro proceso de investigación y muy ligada a la anterior es el aprendizaje. Empiezo diciendo que, en tiempos antiguos, cuando el ser humano inició sus procesos de aprendizaje, lo hizo de manera espontánea y natural adaptándose al ambiente donde vivía. El ser humano primitivo tuvo que estudiar su alrededor, conocer las plantas y los animales que podían servirle de alimento y las necesidades que estos mismos seres tenían, también tuvieron que explorar los lugares donde podían conseguir agua, orientarse mediante la posición de las estrellas, el sol y otros referentes naturales para llegar a un lugar deseado. En un sentido más resumido, el ser humano no tenía la preocupación del estudio forzado.

Con el pasar de los siglos, surgió la *enseñanza* intencional. Y es allí donde surge también la organización de temáticas en áreas y asignaturas. En suma, el ser humano se volvió hacia el

estudio de los elementos de la naturaleza mediante el sistema de asignaturas que se había ido modificando y reestructurando con el tiempo. Con ello nace también la intención de definir palabras como el aprendizaje.

“El conductismo, el cognitivismo y el constructivismo son las tres grandes teorías de aprendizaje utilizadas más a menudo en la creación de ambientes instruccionales” (Siemens, 2004, p. 1). Estas teorías, sin embargo, fueron desarrolladas en una época en la que el aprendizaje no había sido impactado por los cambios actuales como la tecnología, por ejemplo.

El aprendizaje es visto también como “un cambio persistente en el desempeño humano o en el desempeño potencial... [el cual] debe producirse como resultado de la experiencia del aprendiz y su interacción con el mundo” (Driscoll, 2000, citado por Siemens, 2004, p. 11). Esta definición abarca muchos de las características asociadas frecuentemente con el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo a saber, el aprendizaje como un estado de cambio duradero obtenido como resultado de las experiencias e interacciones con contenidos, con otras personas y su entorno.

Sabemos que “No existe una definición de aprendizaje aceptada por todos los teóricos, investigadores y profesionales” (Shuell, 1986, citado por Schunk, 2012, p. 3). Por lo cual, transitaremos por distintas definiciones que reúnen los criterios que la mayoría de los profesionales de la educación consideran centrales para el aprendizaje. (Schunk, 2012), desde un enfoque cognoscitivo plantea que “El aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia”. (p. 3).

Por su parte, Siemens (2004), desde una orientación conectivista manifiesta que:

El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes – que no están por completo bajo control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base

de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento. (p. 6).

De otro lado, tenemos a Piaget; psicólogo constructivista suizo cuyos pormenorizados estudios sobre el desarrollo intelectual y cognitivo del niño ejercieron una influencia trascendental en la psicología evolutiva y en la pedagogía moderna. Piaget considera que el aprendizaje es un proceso mediante el cual el sujeto, a través de la experiencia, la manipulación de objetos, la interacción con las personas genera o construye conocimiento, modificando, en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo que lo rodea, mediante el proceso de asimilación y acomodación.

Por otra parte, tenemos a Vygotsky, quien fue un psicólogo pionero ruso, más conocido por su teoría sociocultural del desarrollo cognitivo, defendió la idea que la interacción social juega un papel crítico en el aprendizaje infantil. Vygotsky se mantuvo en que el aprendizaje se produce en un contexto de interacción con: adultos, pares, cultura, instituciones. Estos son agentes de desarrollo que impulsan y regulan el comportamiento del sujeto, el cual desarrolla sus habilidades mentales, a través del descubrimiento y el proceso de interiorización, que le permite apropiarse de los signos e instrumentos de la cultura, reconstruyendo sus significados.

De otro lado tenemos, a Bruner psicólogo y pedagogo estadounidense quien ejerció su cátedra de Psicología cognitiva en la Universidad de Harvard y, junto con George Miller, fundó el Center for cognitive studies, considerado el primer centro de psicología cognitiva. Bruner consideró que el aprendizaje es un proceso activo en que las y los estudiantes construyen o descubren nuevas ideas o conceptos, basados en el conocimiento pasado y presente o en una estructura cognoscitiva, esquema o modelo mental, por la selección, transformación de la información, construcción de hipótesis, toma de decisiones, ordenación de los datos para ir más allá de estos.

Por su parte, Bermúdez (2001). señala que "el aprendizaje es un proceso universal, se produce en las más diversas circunstancias de la vida del sujeto, en cualquier situación donde sea

posible apropiarse de la experiencia concretizada en los objetos, fenómenos y personas que lo rodean". (p. 215).

De modo similar, Castellanos, Llivina, Silverio, Reinoso, y García (2002), conceptualizan el aprendizaje como: "aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto-perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social". (p. 33).

En otro orden de ideas, tenemos que el conductismo parte de una concepción empirista del conocimiento, su mecanismo central del aprendizaje es el asociacionismo, se basa en los estudios del aprendizaje mediante condicionamiento (la secuencia básica es la de estímulo-respuesta).

Para el conductismo Sarmiento (2007), expresa que:

el aprendizaje es un cambio relativamente permanentemente de la conducta que se logra mediante la práctica y con la interacción recíproca de los individuos y su ambiente, lo cual se logra a través de los programas de adiestramiento y los tutoriales pues son diseñados en términos de una práctica guiada y presentan un feedback que contribuye a reforzar destrezas específicas. (p. 35).

Si bien, las definiciones de aprendizaje son diversas y se alinean con una u otra teoría del aprendizaje, tienen como aspectos comunes los sujetos que aprenden y el ambiente, entorno o contexto que motiva y permite el aprendizaje.

Podemos concluir con las palabras de Castellanos, Llivina, Silverio, Reinoso y García (2002), quienes expresan que:

En realidad, el aprendizaje resulta ser un proceso complejo, diversificado, altamente condicionado por factores tales como las características evolutivas del sujeto que aprende, las situaciones y contextos

socioculturales en que aprende, los tipos de contenidos o aspectos de la realidad de los cuales debe apropiarse y los recursos con que cuenta para ello, el nivel de intencionalidad, consciencia y organización con que tienen lugar estos procesos, entre otros. (p. 47).

Finalmente, teniendo como referentes las diferentes definiciones sobre el aprendizaje, sus aspectos comunes y la experiencia vivida en el transcurso de este ejercicio investigativo, precisaremos el significado de aprendizaje adoptado en la presente investigación.

Para ello, nos inclinaremos más hacia un enfoque sociocultural, por supuesto teniendo en cuenta los aportes que han brindado los otros enfoques expuestos de manera general en los párrafos anteriores. Partiendo entonces del reconocimiento de las contribuciones y significados de las distintas teorías, diremos que el aprendizaje es un proceso continuo de adquisición, organización, indagación, reestructuración y resignificación de conocimientos, que se hace posible gracias a la interacción entre las experiencias previas de cada sujeto del saber, los conocimientos establecidos, un contexto de realidad al cual pertenecen y les pertenece y un contexto algo distante del cual hacen parte también. El aprendizaje es ese proceso que se logra en juntanza y con la conciencia y certeza de que ningún conocimiento está acabado, el aprendizaje es posible en cualquier ambiente, no se limita únicamente al aula de clases.

Operaciones básicas

Nuestra tercera categoría ordenadora gira en torno al significado de las operaciones básicas de matemáticas u operaciones aritméticas; centradas en la suma o adición, la resta o sustracción, la multiplicación y la división. Inicialmente caminaremos por las distintas definiciones que se le han dado a esta temática, que sin lugar a duda muchas veces se convierte en el dolor de cabeza de una gran cantidad de estudiantes. Posteriormente transitaremos por los significados de las cuatro operaciones básicas.

Comenzamos retomando a Cambindo, Márquez y Poto (2015), para quienes:

Las operaciones básicas matemáticas son una herramienta muy importante en la consolidación de aprendizajes de orden superior que ayudan en los procesos vitales para la formación de los [sujetos], no sólo en su rol de estudiantes si no en sus futuros desempeños dentro de la sociedad. (p. 13).

De igual manera Cruz (2019), manifiestan que:

Las cuatro operaciones básicas de matemática son fundamentales para la vida futura y cotidiana de los niños y las niñas, las operaciones de esta naturaleza pierden valor e importancia cuando se exageran en el número de operaciones a realizar por parte de las y los alumnos, por lo consiguiente, se vuelve mecanizado. (p. 25).

En estas dos primeras definiciones podemos ir notando que las operaciones básicas se toman como una herramienta fundamental en la formación académica y social de un sujeto. Además de ello, Cambindo, Márquez y Poto (2015), ratifican que:

Cuando hablamos de las operaciones básicas matemáticas, nos referimos a la suma, la resta, la multiplicación y la división. Son básicas, porque son como las bases de un edificio, son las primeras que se cimientan en un niño, para que a partir de allí construya su edificio matemático. Esto implica no solo entender los conceptos relacionados, sino también adquirir destrezas y habilidades que lo lleven a desarrollar las capacidades que lo hagan matemáticamente [hábil] para enfrentar las diversas situaciones de la vida. (p. 26).

Sánchez, Legua y Moraño (2006), por su parte dicen que “las operaciones básicas son aquellos problemas que son pilares fundamentales para el desarrollo de una buena inteligencia lógico-matemática, conocimiento básico dentro de la Matemática, por lo que es indispensable su correcto aprendizaje”. (p. 24).

Por otro lado, Rodríguez (2015), manifiesta que “las operaciones básicas se las denomina al conjunto de reglas que logran descifrar u obtener expresiones o cantidades. (p. 9)

La teoría piagetiana (Caballero, 2010), asume que: “la capacidad de comprender y emplear el número solo es posible si los niños han tenido previamente acceso a las operaciones básicas de matemática” (p. 5); es decir, que la teoría de Piaget indica que el uso de los números dentro de las operaciones básicas es utilizado desde saber cuántos objetos existen y cuando se toman las primeras enumeraciones.

Rodríguez (2015), continúa rescatando las bondades que poseen las operaciones básicas en los procesos escolares, razón por lo que expresa que:

El [progreso] de las operaciones básicas juega un papel indispensable dentro del proceso enseñanza [y] aprendizaje ya que permite comprender el problema, verificar las habilidades y cualidades que integren una idea clara de lo que quiere resolver, al poner en ejecución la enseñanza de las cuatros operaciones básicas dentro de la enseñanza de la matemáticas, constituyéndose en una parte fundamental en la educación de los niños dentro de la etapa escolar, logrando el desarrollo de [capacidades] numéricas. (p. 9).

Para finalizar, es pertinente traer las palabras de Vargas (2019), las cuales comparto, este autor enuncia que:

Si entendemos las operaciones básicas de nivel primario como el conjunto de procedimientos aritméticos que nos permitirán resolver problemas matemáticos, en los que están involucradas cantidades numéricas con una precisión determinada, las [operaciones básicas matemáticas] comprendidas en los libros de textos representan para el niño un gran problema, debido a que las formas de enseñanza complican la adquisición del conocimiento de estos conceptos. Por otro lado, estas operaciones

muchas veces están fuera del contexto social del niño, y muchas veces su aprendizaje no está relacionado con su entorno. (p. 27).

A continuación, como lo habíamos enunciado inicialmente, presentaremos los significados más comunes de las cuatro operaciones básicas.

Suma

La suma se deriva del latín (*summa*), este término se refiere al efecto o acción de añadir, agregar o sumar algo. El Diccionario de la real academia española (2020) define la suma como el “resultado de añadir a una cantidad otra u otras homogéneas.” (p. web). En otras palabras, la suma implica reunir en un solo conjunto los elementos de dos o más conjuntos.

De igual manera, la suma es considerada una “operación, adhesión, añadidura de una cantidad o más para conseguir un resultado” (Andaluz, 2010, citado por Rodríguez, 2015, p. 16); es decir, reunir dos grupos logrando así la sustracción de un resultado o conjunto, estas pueden ser graficadas en dibujos o en números.

En otras palabras, la suma permite conjugar una serie de conjuntos que al correlacionarse forman un solo resultado, es decir, se debe seguir los pasos para lograr una adecuada operación, es necesario recordar que la suma es utilizada desde la enseñanza de la infancia, la misma que consiste en realizar una suma sencilla o incluso repetitiva.

Vemos entonces que, “la adición consiste en agregar una cantidad a otra, es la primera operación conocida por el ser humano, ya que según vestigios hicieron marcas en árboles, cuevas, entre otros. Cuenta con dos elementos: sumandos y suma (resultado)” (Jiménez, 2006, citado por Gómez, 2015, p. 21).

Similarmente, para Cortés (2016) “La adición o suma es una operación en la que se tienen que encontrar el resultado de la unión de dos o más conjuntos de números, al cual se le conoce como suma. Se representa con el signo de +”. (p. 24)

Asimismo, se considera la suma es una operación básica por su naturalidad, que se simboliza con el signo (+), y consiste en combinar o añadir dos números o más para obtener una cantidad final o total más grande.

De modo similar, se dice que cuando hablamos de sumas nos estamos refiriendo a una situación aditiva opuesta a la resta (Añadir – quitar, tomar, juntar, comparar), donde tenemos un número X que va a aumentar tantas unidades como el número Y.

Resta

Conocida también como sustracción, operación que consiste en reducir, sacar, separar o recortar de un todo, operaciones matemáticas, consideradas dentro de una suma. El Diccionario de la real academia española. (2020), define la resta como “residuo de la operación de restar” (p. web)

De igual modo se considera que:

la resta o sustracción se representa mediante el – que no es otra cosa que la sustracción de un determinado objeto o número se caracteriza además a un conjunto de elementos que desea quitar algo, denominado restar o quitar, este proceso se describe por realizar operaciones inversas o contrarias a lo que se realiza con la suma. (Mancero, 2011, citado por Rodríguez, 2015, p. 17).

Lo determinado por Mancero, es que la resta no es otra cosa que la inversión que se realiza para sustraer determinados números que logran la sustracción.

Del mismo modo, “la sustracción consiste en quitar una cantidad de otra, cuenta con los elementos minuendo, sustraendo y al resultado se le llama diferencia”. (Jiménez, 2006, citado por Gómez, 2015, p. 21). Cortés (2016), define que “la sustracción es una operación que consiste en hallar la diferencia entre dos números restándole el menor al mayor. Y se representa con el símbolo –” (, p. 27). De idéntica manera, se dice que la resta “se trata de una operación de descomposición

que consiste en, dada cierta cantidad, eliminar una parte de ella. El resultado se conoce como diferencia o resto,” (Masa, 2014, citado por Bautista y Santafe, 2019, p. 355). Por último, citaremos a Ledesma (s.f.), quien dice que “cuando hacemos referencia a la resta estamos hablando de una situación de sustracción (Quitar, reducir, separar, tomar, comparar) donde a B se les resta C y como resultado tenemos E.” (p. 34).

Multiplicación

La multiplicación en su terminología del latín (*multiplicatio*), encargada de incrementar cifras o números de un mismo grupo. Dentro de las matemáticas la multiplicación es la encargada de realizar una composición u operación bajo la suma constante de un número acorde a la cantidad mencionada o incluida por otro. El Diccionario de la real academia española (2020) define la multiplicación simplemente como una “acción y efecto de multiplicar o multiplicarse”. (p. web)

Se considera a la multiplicación como:

Factores donde el resultado que se obtiene es denominado el producto, al efectuar esta operación permite que se encuentre dos factores, cada uno de ellos bajo denominación de si se suma varias veces entonces es multiplicar, lo que indica que el número de veces que se suma se transforma en multiplicador. (Mancero, 2011, citado por Rodríguez, 2015, p. 18).

De igual manera, se establece una relación entre la multiplicación y la suma, se dice que “La multiplicación es una adición abreviada de factores iguales, posee los elementos factores y el producto.” (Jiménez, 2006, citado por Gómez, 2015, p. 18). Cortés (2016), enuncia que “La multiplicación es una operación que consiste sumar tantas veces un número por otro. Se representa con el signo de x.” (p. 30). Para no redundar traemos el concepto de Ledesma (s.f.), quien dice que: “La multiplicación se puede definir como el producto de dos números $B \times V$, es decir sumar V un total de veces que B , o un total de veces igual a B .” (p. 39).

Finalmente, diremos que muchos concuerdan que la multiplicación es necesaria cuando dentro de la enseñanza se ha procedido a enseñar la suma y resta, de manera que identifiquen la operación con base a lo que se requiere, en este caso las tablas de multiplicar.

División

La división es considerada al accionar o al dividir, es decir (disgrega, distribuye, aparta o dosifica), desde el punto de vista de las matemáticas, la división es una operación que se encarga de descomponer cifras.

Para continuar, expresaremos que:

“La división es una operación que se encarga de buscar el cociente, es decir el valor que es denominado dividendo, o conocido también como divisor que al emplearlos en una operación es estandarizado y varía acorde a la utilización que se da dentro de la enseñanza de docentes dentro de las instituciones”. (Mancero, 2011, citado por, Rodríguez, 2015, p. 18).

Con otras palabras, Cortés (2016) expresa que:

La división es la operación que tiene como objetivo hallar el número de veces que un número contienen a otro número. Los símbolos de la división son la /, : o \div . Para poder realizar divisiones de una manera satisfactoria es importante saber multiplicar. (p. 35).

También, se dice que: “La división es repartir en partes iguales una cantidad, sus partes son dividendo, divisor y el resultado que se le conoce como cociente.” (Jiménez, 2006, citado por Gómez, 2015, p. 19). También, se indica que la división “es una operación de descomposición que consiste en averiguar cuántas veces un número (divisor) está contenido en otro número (dividendo).” (Masa, 2014, citado por Bautista y Santafe, 2019, p. 355).

En el mismo orden de ideas, Ledesma (s.f.), expone que la división es:

Un proceso que se trabaja con números naturales y por el cual, A se dividirá por B y el resultado será C si es exacta y R el resto que surge en una división inexacta de números naturales. La división tiene dos significados, el partitivo; tiene un sentido de reparto y el [de contención] cuántas veces cabe el divisor en el dividendo. La división está íntimamente relacionada con la multiplicación, en los primeros años se expone la división como un proceso opuesto a la multiplicación. (p. 43).

Finalmente, concluimos diciendo que, dentro de nuestro ejercicio de investigación, la categoría de operaciones básicas y sus contenidas subcategorías (suma, resta, multiplicación y división) junto con los signos que las identifican, las delimitamos como términos relevantes que nos permitieron la comprensión del contexto de realidad; y, por ende, su resignificación, a partir de un aprendizaje conjunto no necesariamente dentro del ambiente escolar. Es decir, se rescató el significado social que tienen las palabras que nombran las operaciones básicas y sus respectivos signos.

Contexto de realidad

Para abordar nuestra última categoría ordenadora, es pertinente que inicialmente tratemos sus dos componentes principales por separado. Para comenzar nos enfocaremos en el término contexto.

Como sucede con otros tantos casos, la definición de contexto no es una tarea fácil, pues tiene múltiples significados y evoca asuntos distintos para cada persona. Sin embargo, esta condición no impide que lo podamos definir desde varias perspectivas y que podamos usar en nuestra propia construcción una o varias definiciones que encontremos claras, apropiadas y útiles en nuestro proceso de indagación.

Para empezar, el Diccionario de la real academia española (2020), define contexto como el “Entorno físico o de situación, político, histórico, cultural o de cualquier otra índole, en el que se considera un hecho”. (p, web).

Así mismo, en la página Significados.com (2021), hallamos definiciones como las siguientes:

Contexto deriva del latín, *contextus*, que significa lo que rodea a un acontecimiento o hecho. El contexto es un marco, un ambiente, un entorno, físico o simbólico, un conjunto de fenómenos, situaciones y circunstancias (como el tiempo y el lugar), no comparables a otras, que rodean o condicionan un hecho. (p. web).

También podemos encontrar que para Bembibre (2009), el contexto es “todo aquello que rodea tanto física como simbólicamente a un evento o acontecimiento, en tanto, es ello lo que nos permite interpretar y comprender un hecho dado, ya sea su contexto simbólico o material”. (p. web).

Angulo, Arteaga y Barrios (2019): “Los contextos son una construcción dinámica a partir del aporte activo de los [sujetos], de sus tradiciones sociales y culturales.” (p. 34).

En sentido extenso, Giraldo (2013), nos dice que el

contexto es un conjunto de circunstancias o hechos que rodean un evento o una situación particular. Es decir, son aquellos elementos que conforman el escenario de un evento, de una afirmación o de una idea y los términos en los cuales podemos entenderlos. Estas circunstancias son referentes o características en las cuales el evento o la situación tiene lugar y que a su vez permiten ubicarlo en unas condiciones particulares, entenderlo y explicarlo. (p. 1).

Esta misma autora nos presenta otras definiciones de contexto, las cuales las podemos considerar complementarias y enfáticas con las ya expuestas.

Contexto es además un espacio físico, una zona o una región geográfica que posee unas condiciones particulares en las cuales las personas y los eventos tienen lugar. Es un escenario no solo físico y geográfico sino también temporal, histórico, cultural, estético, en el cual una acción tiene lugar. Un contexto también es ese punto focal donde fijamos nuestra atención porque demarca aquello que queremos indagar, cuestionar o abordar. Un contexto o unidad de análisis puede a su vez estar conformado por múltiples capas: un contexto más amplio puede estar compuesto de contextos más pequeños, de unidades de análisis menores. Así, un contexto rural implica otros contextos como el social, cultural y económico. (Giraldo, 2013, p. 2).

Las definiciones del término contexto que se realizó anteriormente se hizo desde un sentido amplio y general. Veamos asimismo el concepto que tiene este en el proceso educativo por ejemplo se dice que:

el contexto tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y le dan sentido a [lo] que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que se concreta el acto educativo, deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas. (Ministerio de educación nacional, 1998, p. 19).

En efecto, Aarón (2016), nos dice que “el contexto social constituye un poderoso conjunto de fuerzas que influyen en la educación, como las consideraciones de ética, justicia social, cosmovisión, libertades, autoridades, poder etc.” (p. 36).

Ahora bien, para irnos acercando a una definición propia de contexto de realidad, abordaremos el término realidad desde algunas concepciones.

El término de realidad según el Diccionario de la real academia española, (2020), es “lo que es efectivo o tiene valor práctico, en contraposición con lo fantástico e ilusorio”. (p. web). Por su parte, el sitio Significados.com (2016), define la realidad como “una abstracción por medio de la cual se designa la existencia real y efectiva de los seres y las cosas. La palabra, como tal, proviene del latín *realitas*, que a su vez deriva de *res*, que significa cosa”. (p. web)

Esta definición es apoyada también por Aristóteles, para el cual la realidad es la forma en la que se manifiesta la verdadera existencia. La realidad es una sola: materia y forma. La realidad es lo que es y existe, la sustancia, algo concreto que forma parte del mundo sensible y material. Según Aristóteles, la realidad ideal es la auténtica.

En este mismo orden de ideas el Diccionario soviético de filosofía (2017), define la realidad como:

aquello que realmente existe y se desarrolla, contiene en sí mismo su propia esencia y sus propias leyes, así como los resultados de su propia acción y desarrollo. Tal realidad es la realidad objetiva en toda su concreción. En este sentido, la realidad se distingue no sólo de todo lo aparente, imaginario y fantástico, sino, además, de lo que es solamente lógico (concebido), aunque esto último sea por completo justo; también se diferencia de todo lo que sólo es posible, probable, aunque aún no exista. (p. web).

Para algunos filósofos, la realidad trasciende la experiencia, y hablan de realidades que están "más allá" de la experiencia, como podría ser el caso de Platón, por ejemplo, mientras que, para otros, como Kant, la realidad sólo puede concebirse como lo dado en la experiencia.

De otro lado tenemos a Samuel Schkolnik quien fue un importante filósofo y escritor argentino, caracterizado por su gran profundidad filosófica y su versatilidad literaria. Con respecto

a este tema considera que es cierto que a través de la socialización se construye una realidad y que esa realidad varía según la sociedad de que se trate, sin embargo, la construcción por parte de la conciencia colectiva en sentido estricto no sería más que una estructuración de algo externo y dado.

Del mismo modo, Valdés (2014), en su tesis de doctorado en psicología, manifiesta que:

la construcción de la realidad desde su esencia netamente sociológica es un constructo que el ser humano construye a través de la forma en cómo percibe ésta por medio de los sentidos y los estímulos a los que está sujeto de acuerdo con los procesos de institucionalización de la sociedad y los ámbitos de interacción social. Realidad y conocimiento se encuentran íntimamente relacionados a partir del proceso en que un cuerpo de conocimiento sobre un fenómeno determinado queda establecido socialmente como realidad. (p. 2).

En este orden de ideas, Zemelman (s.f.), expresa que

La realidad que enfrentamos, la realidad socio histórica, tiene múltiples significados. No es una realidad clara, inequívoca, con una significación cristalina y a la cual se le pueda abordar sencillamente construyendo teorías o conceptos. No es así por diversas razones, las cuales forman parte del debate que hoy día se da en el ámbito académico sobre el problema que afecta a las ciencias sociales, [y otras disciplinas] y que yo resumiría en un concepto: el *desajuste*, el desfase que existe entre muchos *corporas* teóricos y la realidad. (p. 1)

Es así como, partiendo de lo dicho anteriormente y acercándonos a lo que pretendemos en nuestra investigación cuando hablamos de la resignificación, a partir de los contextos de realidad, nos referimos a la necesidad de construir conocimiento y a que los aprendizajes se logren de cara a la realidad y sus dimensiones; que son fundamentalmente aquellas relaciones que nos permiten leer de manera coherente y articulada lo que conforma la realidad en la que se es y se está. Dichas

dimensiones las recuperamos como las nombra Marta Cardona en su ponencia: *Necesidad de conocer: dispositivo epistémico para potenciar la matemática propia en la senda de la paz*

- *Dimensión política*: relaciones de poder.
- *Dimensión social*: relaciones desde las formas de organización.
- *Dimensión cultural*: relaciones desde la diferencia radical (cada cultura es un mundo diferente, no simplemente diferente).
- *Dimensión económica*: relaciones de extracción, producción, intercambio, distribución y consumo de bienes y servicios. Al respecto vale anotar la emergencia de una tensión a esta dimensión que permitiría hablar de una Dimensión ecosómica⁴.
- *Dimensión ambiental*: relaciones con el entorno. Sin embargo, al igual que con la dimensión anterior, valdría girar la mirada hacia una Dimensión ecosófica que nos permitiera abrir su horizonte de relaciones a las dadas entre lo humano, lo no humano y la vida, en todas sus complejidades. (En proceso de publicación).

Es así como optamos por considerar que el contexto de realidad es aquel entorno físico y simbólico, donde cada sujeto y colectivo vive, convive, aprende, interacciona, se desenvuelve, construye y resignifica a partir del aporte de cada uno/a con sus experiencias, saberes, tradiciones sociales y culturales.

El contexto de realidad está asociado con una serie de conceptos y significados en la conciencia del sujeto que los descubre. Por esta razón los sujetos tienen que establecer consensos

⁴ Esta se debe a “Miguel Guayra Calapy —dirigente indígena de Cotacachi, Ecuador—; término útil y con enorme potencial a la hora de dar cuenta de fenómenos y acontecimientos económico/culturales singulares y diferenciales, los cuales no pueden encuadrarse en las viejas denominaciones que aún integran la política hegemónica del nombrar o la ‘política general de verdad’. Frente a esta suerte de cansancio de la gramática, y en la búsqueda de expresiones que contengan nuestras historias y que permitan pensarnos a través de la experiencia, Miguel ha aportado la expresión “ecoSimías”, referida a un fenómeno y a una categoría analítica de importancia [...], cuyo significado tiene relación con una forma de etimología popular que asume la economía, en tanto negación de lo mío o de lo nuestro, evidenciando claramente cómo, no sólo el capitalismo sino ante todo la economía, son maneras de ‘acumulación por desposesión’. De ahí que una nueva forma de nominación y reivindicación en este campo tiene que ver con el tránsito de la ecoNOMÍA a las ecoSimías, las que en su diversidad no sólo dan cuenta de variaciones semánticas sino ante todo de procesos de (re)apropiación de lo nuestro, como de numerosos y significativos intercambios vitales, realizados a través de cooperaciones múltiples y en contextos andinos de diferencia, singularidad y heterogeneidad.” (Quijano, 2012, p. 26).

sociales que nos permitan definir lo que es el contexto de realidad y construir así una nueva realidad que es en última instancia una realidad social, lo que podríamos considerar una posición de realidad que trata de conciliar las distintas representaciones individuales.

Capítulo 1.

Más allá de los algoritmos⁵ está su significado contextual

En este capítulo presentaré el proceso de resignificación que desplegamos en torno a los signos que nombran cuatro operaciones básicas matemáticas (suma, resta, multiplicación y división) iniciando por el conocimiento que sobre estos se ha establecido y viene dominando en las aulas y, por ende, ha sido instituido en las y los estudiantes. Posteriormente presentaremos las voces de las niñas y los niños con quienes se llevó a cabo el proceso investigativo; quienes con sus experiencias y saberes donaron otros significados posibles, con los cuales se pudo tomar postura y proponer otros posibles frente a lo construido y lo aun por comprenderse y asumirse.

Para empezar, recordaré que es muy común que, al momento de estudiar el tema de las operaciones básicas matemáticas en cualquier grado de básica primaria, presentemos a los y las estudiantes los términos y el concepto de estas. Es así, como les pedimos a las y los escolares que consignen en sus cuadernos los significados ya construidos, que les ofrecen los textos escolares de matemáticas; que escriban dichos conceptos en sus cuadernos y que deben recordarlos; y, les recalcamos que a cada operación matemática la identifica un signo único, que, si lo ven en algún texto matemático, ese les dirá qué operación deben realizar.

Generalmente presentamos conceptos como los siguientes:

Suma: es la operación matemática que consiste en añadir dos números o más para obtener una cantidad final o total, esta cantidad siempre será mayor a la inicial. Sus términos son: los sumandos y la suma o total, el signo que la representa es el más (+).

En cuanto a la *resta* decimos que es la operación matemática que consiste en quitar una cantidad menor a una cantidad mayor y obtener un resultado. Sus términos son minuendo, sustraendo y diferencia y el signo que lo representa se denomina menos (-).

⁵ Secuencia lógica y finita de pasos que permite solucionar un problema o cumplir con un objetivo.

Por su parte la *multiplicación* es la operación matemática que consiste en una suma repetida. Es decir, requiere sumar reiteradamente un número de acuerdo con la cantidad de veces indicada por otro. Sus términos son: los factores y el producto. Al signo que la representa, se llama por (x).

Contrario a la multiplicación presentamos a la *División* como una operación matemática que consiste en repartir o dividir en partes iguales. Sus términos son: dividendo, divisor, residuo y cociente. El signo que lo representa es \div . Me atrevo a decir que es muy escaso/a el profesor y la profesora que conozca o dé a conocer el nombre del signo de la división.

Notablemente, nos podemos dar cuenta que los conocimientos que impartimos en las aulas, la mayoría de los y las docentes los presentamos como verdaderos, únicos, irreprochables y acabados. Además de esto, las maestras y los maestros creemos ser los poseedores de esos conocimientos, que trae consigo la tarea de ser transmitidos de manera sistemática y mecánica a los educandos; quienes, a su vez, se preocupan por aprenderlos sin hallarles un verdadero sentido y procurar sacar “buenas” calificaciones. De esta manera podemos visibilizar, la verticalidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje escolar; donde las maestras y maestros son los que transmiten y los y las estudiantes son los/as receptores/as. Ignorando de esta manera que las demás personas son sujetos del saber.

Partiendo de las reflexiones anteriores, y reafirmando que el presente ejercicio de investigación nace de una afectación personal que gira en torno al tema de las didácticas de las matemáticas y habiendo planteado una pregunta de investigación, en este apartado se presentará entonces la indagación sobre los significados que tienen los signos que nombran las operaciones básicas de las matemáticas, para las niñas y los niños del grado segundo de una escuela rural antioqueña, logrando de esta manera dar cuenta del primer objetivo específico planteado.

Ahora bien, para desplegar en sentido completo las acciones con las cuales pude darme y dar cuenta de esta indagación, fue necesario identificar unas palabras claves y categorías ordenadoras que permitieron el planteamiento de varias preguntas dinamizadoras que hicieron posible la realización de actividades, mediante la implementación de técnicas y herramientas fundamentales para encontrarnos desde la distancia.

Para dar continuidad al tema que nos convoca, diremos que:

Se afirma con frecuencia que la cultura matemática que necesita actualmente el ciudadano va mucho más allá del tradicional “contar” (parte integrante de la trilogía básica: saber leer, escribir y contar), pues esta cultura debe permitirle razonar en las situaciones de riesgo e incertidumbre, descifrar y saber analizar de manera crítica la avalancha de informaciones codificadas que recibe. (Steen, 2002, citado por, Michéle, 2004, p. 6).

En otras palabras, la transmisión de conocimientos ya establecidos generalmente en los libros de textos, no dan la posibilidad de explorar otras maneras de aprender y por tal razón limita la capacidad de razonamiento y comprensión de las cosas cotidianas. En el caso de las operaciones básicas reconocemos que los estudiantes de educación primaria invierten buena parte de su horario escolar en el aprendizaje de estas; la esencia de estos algoritmos está en la repetición de una serie de pasos elementales y fáciles de recordar. Se sustentan, por tanto, en los hechos numéricos básicos, es decir los

resultados que se almacenan en la memoria y que en un momento dado hay que recordar; el caso más conocido es la tabla de multiplicar. Son resultados exactos y que se consideran necesarios por cuanto ayudan a alcanzar los automatismos del cálculo con lápiz y papel (Castro, 2008, p. 231).

Con estas sustentaciones no pretendo dar a entender que el aprendizaje de los procesos algorítmicos no sea necesario; por el contrario, lo son en la medida que su aprendizaje sea consciente y permita la comprensión del contexto de realidad del cual hacen parte los sujetos, que finalmente considero debe ser el sentido de lo que se aprende. Es decir, que la comprensión de los algoritmos y los signos estén ligados al contexto de realidad de los y las que aprenden.

Así de esta manera, es apropiado reconocer que es necesario que en los procesos de aprendizaje; no únicamente de las matemáticas se asuma los encuentros educativos, didácticos y pedagógicos dentro y fuera del aula como “una comunidad de aprendizaje donde docentes y estudiantes interactúan para construir y validar conocimiento, para ejercer la iniciativa y la crítica y para aplicar ese conocimiento en diversas situaciones y contextos”. (Ministerio de educación nacional, 2006, p. 48).

Además de eso, es fundamental que empecemos a trascender en la forma como las maestras y maestros transferimos e inculcamos en las niñas y los niños, significados que fueron construidos en un tiempo y espacio determinado que poco o nada tiene que ver con el nuestro y actual contexto. Es favorecedor que se empiece a dar sentido a aquellos contenidos matemáticos que en los distintos escenarios escolares se imparten, pues como lo expone Cardona:

una matemática deshabitada de pensamiento crítico, carente de un sujeto afectado por las realidades en las que se mueve y externa a los impactos que, en clave de coexistencia y convivencia, podría ofrecer en un país como el nuestro, marcado por la violencia y necesitado de aprender a construir la paz. Una matemática que, en general, ha sido poco interrogada por la academia y quienes la hacen, a la luz de su pertinencia y utilidad en la transformación de las realidades que nos aquejan; una matemática, cuya intelectualidad ha obviado ingenuamente interrogar de raíz por: cómo, con quiénes, para qué, por qué, cuándo, dónde, cuáles, etc.; en tanto criterios imprescindibles para decidir los sentidos que es necesario deconstruir de lo dado y los que tendrían que recuperarse, emerger o colocarse en los escenarios de la formación, la pedagogía, la didáctica, la educación y la investigación con un acento de lo que podría llamarse una matemática propia en pro del bienestar colectivo y el cuidado de la vida. (En proceso de publicación).

Hasta aquí, en síntesis, podemos decir que se hace pertinente como lo plantea el Ministerio de educación nacional (2006),

una nueva visión de las matemáticas como creación humana, resultado de la actividad de grupos culturales concretos (ubicados en una sociedad y en un periodo histórico determinado) y, por tanto, como una disciplina en desarrollo, provisoria, contingente y en constante cambio. Ello implica incorporar en los procesos de formación de los educandos una visión de las matemáticas como actividad humana culturalmente mediada y de incidencia en la vida social, cultural y política de los ciudadanos. (p. 48).

Teniendo como argumentos lo expuesto anteriormente y focalizándonos en lo que tuvo que ver con nuestra investigación que giró en torno a la resignificación del aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas, a partir del contexto de realidad, es fundamental que se precise en este momento, que nuestra indagación fue tejida desde una mirada no parametral. Cuando decimos no parametral, hacemos alusión a la inclusión de los sujetos con sus experiencias, subjetividades, potencias, historicidad y dialéctica, en la resolución de un problema, en la búsqueda de respuestas, lo cual hizo posible que cada uno y cada una, recuperáramos nuestra propia capacidad de pensar, de ver, no en términos de códigos disciplinarios ya preestablecidos y supuestamente acabados, sino a partir del uso de esos signos, palabras y significados, a partir de la capacidad de preguntar y de conjeturar, capacidad que en el fondo expresan la necesidad del sujeto de ver lo nuevo a partir de su propia conciencia.

Entonces se trató de integrar a la conciencia histórica o del presente potencial, la lectura del contexto de realidad a partir de la lectura de este, desde la articulación de las dimensiones de la realidad. Realidad que se teje desde los contextos, vínculos, posibilidad de delimitar, realidad que siempre se está creando, recreando, en constante movimiento y cambio. Una realidad dada; que no es afectada con nuestro actuar y una realidad dándose que depende de los movimientos de los sujetos y las cosas, de los impactos y afectación para transformarla.

Como veníamos diciendo, la realidad que es afectada está constituida por relaciones específicas, tiempo y espacio. A esas relaciones las llamamos dimensiones de la realidad; que ya la dimos a conocer en los referentes de pensamientos. Consideramos entonces que las dimensiones

política, cultural, social, ecosófica o ambiental y la económica-ecosímica son fundamentales en la lectura de un contexto de realidad específico y es a partir de ello que emprendimos nuestro camino investigativo.

Significado de la suma

Ahora bien, partiendo de lo dicho, es importante que se continúe desplegando cada una de esas preguntas dinamizadoras que se plantearon para lograr nuestro objetivo propuesto. Uno de esos interrogantes que surgieron en el transitar de nuestra investigación fue ¿Qué significado tiene la palabra suma?

Como definición establecida podemos encontrar que la suma es reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar, o una operación matemática que resulta al reunir en una sola varias cantidades. Los números que se suman se llaman sumandos y el resultado suma o total.

Podemos ver que estas definiciones no responden a la realidad cotidiana, pues es una definición limitada e incompleta ya que como lo expresa (Godino, Font y Wilhelmi, 2006).

No se dice que la “suma” es un número de elementos cardinal del conjunto unión dados dos conjuntos disjuntos. Si [los y las estudiantes] se guía [n] solo por esta definición puede [n] considerar [las] como situaciones de “suma” muchas que no lo son. Por ejemplo, “reunir” mis regalos con mis libros (cuando algún libro es un regalo); “juntar” dos bolas de plastilina da como resultado una bola de plastilina (¿ $1+1=1$?); al “juntar” todos los números de teléfono de mis amigos, en el mejor de los casos obtengo una agenda, pero de ninguna manera una “suma” (p. 144).

Ahora bien, si nos ubicamos en un contexto rural colombiano en cuya cercanía se viene adelantando el proyecto de extracción minera, donde se excava para extraer el oro que se encuentra en las entrañas de la tierra ¿Qué aspectos podemos destacar que suma en este proceso?

“La riqueza de los dueños de la mina”. “La cantidad de empleados”. “Han sumado los muertos”. “Espacios sin árboles”. “La prostitución”. “Las basuras”. “Los huecos”. “Las peleas”. “La desunión familiar”. “Los vicios”. (Estudiantes, noviembre 11 de 2020, conversatorio).

Se puede evidenciar la lectura que realizan las niñas y los niños de una de las prácticas relevantes que se lleva a cabo en el contexto. A parte de reconocer que ha incrementado el empleo gracias a una multinacional extranjera, también evidencian que existe un conflicto interno, donde uno de los grupos ilegales del territorio cobra la vida de las personas, especialmente profesionales, por pertenecer a la empresa y trabajadores que se dedican a la minería ilegal. También se resaltan problemáticas como la prostitución, deforestación, y otros efectos que acarrea esta práctica en el territorio, como lo es la desunión familiar. Es decir, se ve el incremento de algo que anteriormente no existía o no era tan evidente; en ningún momento se tomaron los números o algoritmos como punto de partida, pero si retomaron los términos que comúnmente se asocian con la suma la misma palabra suma.

Podemos rescatar aquí que mientras unos suman riquezas, como en el caso de la multinacional extranjera, otros suman tristezas, rabias rencores y sed de venganza, cómo sería el caso de la población que se ubica cerca de este proyecto y otros contextos aledaños, ya que a raíz de la supuesta *minería amigable con el ambiente*, se está fomentando la deforestación, que acarrea con está la escasez de agua, y como lo dicen varios de sus habitantes les están quitando lo que les pertenece y se lo están llevando sin garantías para la población; pues, la inversión de las regalías generadas no se comparan con el daño que causan en el territorio.

Podemos ver también que mientras la multinacional suma personal de seguridad⁶ la población suma la cantidad de personas fallecidas, ya que al interior de este megaproyecto se crean conflictos violentos, prácticamente, por la disputa del territorio, en el que anteriormente se ejercía la minería ilegal, pero que con la llegada de la multinacional y sus políticas se vieron obligados a abandonar y que sin embargo, continúan haciéndolo a escondidas y expuestos a morir bajo tierra

⁶ Policías, militares y celadores.

por asfixia a falta de oxígeno o por un enfrentamiento entre los grupos armados ilegales y el de seguridad de la empresa, al ser descubiertos.

Una vez se observa de modo consiente el contexto del cual se hace parte, y se establece una lectura de los cambios y evoluciones de este, se pudo dar respuesta a interrogantes ¿Qué cosas⁷ han sumado en nuestro contexto?

“Las motos”. “Basuras”. “Barrancos”. “Quemas”. “Enfermedades”. “La tecnología”. “Las lluvias”. “Las carreteras”. “El café subió de precio”. “El robo de celulares”. “El ganado”. “La contaminación”. “La pobreza”. “Los años de vida”. “El peso”. “Infectados por el Covid-19”. “El desorden público”. “Los impuestos”. “La estatura”. “La plata”. “El caudal del río Cauca”. (Estudiantes, noviembre 11 de 2020, texto escrito, dibujo).

Todos esto que se reconoce como suma dentro del contexto de realidad, permite comprender la realidad que está dándose y está siendo afectada por alguna acción o movimiento de los sujetos y las cosas o fenómenos⁸ y procesos naturales. Por ejemplo, al ver que han sumado las motos, nos dimos cuenta de que los jóvenes que habitan en el contexto prefieren dejar de estudiar para dedicarse a trabajar, para poder comprar una moto y andar en esta de arriba para abajo, presumiendo su adquisición. Dijimos también que sumaron las carreteras, entonces comprendimos que si no hubiera sido por eso posiblemente los jóvenes no se hubieran motivarían a comprar una moto. Del mismo modo pudimos entender que en época de invierno, las lluvias son abundantes, razón por la cual los barrancos suman una cantidad importante que hacen imposible el tránsito en automóvil, lo cual lleva también a que las personas de la comunidad se sumen a los convites programados para despejar y adecuar las carreteras para habilitar el paso. Estos fueron algunos ejemplos de comprender la suma.

⁷ Alude a aquello que tiene entidad, sin importar si se trata de algo artificial, natural, abstracto o concreto. Diccionario de la Real Academia Española ([RAE](#)).

⁸ Toda manifestación que se hace presente a la conciencia de un sujeto y aparece como objeto de su percepción. Diccionario de la Real Academia Española ([RAE](#)).

Esta lectura a su vez permitió, ir más allá de lo evidenciado, es decir, reconocer las causas que provocan la suma o incremento de algo.

“Han sumado las carreteras en las veredas porque el alcalde envía máquinas para hacerlas”, “los barrancos han aumentado porque llueve mucho”, “ha aumentado los contagiados por el Covid-19 porque la gente no se protege”, “si hiciera más sol hubiera menos barrancos”, “si hiciera más sol el río Cauca estaría mermado”. (Estudiantes, noviembre 11 de 2020, conversatorio).

Esta respuesta como lo decíamos anteriormente permite una visión más amplia de leer la realidad que está presente; es decir, que está dándose. Podríamos decir, que además de darle significado a la suma se está estableciendo una relación de causa⁹ y efecto¹⁰. Por ejemplo, *ha aumentado los contagiados por el Covid-19* (causa), *porque la gente no se protege* (consecuencia) y esa puede ser una realidad.

Frente a la pregunta *¿Al sumar algo, siempre aumenta el resultado final?* respondieron que:

“Si es una suma con números si aumenta el resultado final”. “No siempre se hace más grande el resultado, porque por ejemplo cuando se hacen quemas los animales se mueren y se van del lugar”. “No se hace más grande el resultado final, cuando hace mucho sol los barrancos merman y si llueve aumentan”. “Cuando llueve mucho el río Cauca se crece”. (Estudiantes, noviembre 11 de 2020, conversatorio).

Partiendo de lo inmediatamente anterior, y volviendo al conocimiento establecido sobre la suma se dice que, la suma siempre es mayor que los sumandos, ya que los sumandos son los números que se vinculan mediante el "+" para obtener como resultado la suma. Reafirmando así, la primera respuesta que dio uno de los niños, cuando dice que el resultado aumenta siempre y

⁹ Aquello que se considera como fundamento u origen de algo. Diccionario de la Real Academia Española (RAE).

¹⁰ Aquello que sigue por virtud de una causa. Diccionario de la Real Academia Española (RAE).

cuando se trate de números, para el caso del grado segundo hace referencia a los números naturales, que es el conjunto que hasta ese momento conocen.

De otro lado, se logró comprender la relación natural entre la suma y la resta. Desde este planteamiento se evidencia que no siempre la suma significa incremento, aumento, sino que se pudo establecer una relación inversa y no necesariamente proporcional con la resta. Por ejemplo, cuando se realizan quemas indiscriminadas en un lugar determinado los seres que habitan en dicho lugar se van o desaparecen. Comprendiendo de esta manera, que mientras suma las quemas resta los seres vivos que se encuentran en el lugar de la quema. Pero también se rescata el viceversa de lo expresado, mientras resta una cosa otra puede incrementar, aumentar o sumar.

Además, se consiguió establecer que mientras una cosa suma otra puede sumar también. Por ejemplo, cuando incrementan las lluvias el río Cauca se crece, es decir, el caudal del agua aumenta. Si se suma una deuda con otra, además de sumar el monto de la deuda, aumenta el estrés, la intranquilidad y la angustia.

También, se pudo entender que suma es mucho más que una operación matemática, que consiste en juntar, añadir, incrementar, unir dos cantidades en una, la suma se puede comprender en el contexto de realidad donde se vivencian situaciones, procesos y prácticas determinadas. La suma puede significar, en el ámbito personal, crecimiento, años de vida, aumento de peso; en el ámbito ambiental puede representar, la deforestación, la contaminación, las basuras; en el ámbito social puede significar las riquezas que obtienen unos pocos, la prostitución, asesinatos.

Ahora, tenemos que muy unido a la suma, está el signo que lo representa. Por tal razón fue importante que se indagara sobre ¿Qué significado tiene el signo más (+)? En los textos de matemáticas se pueden leer que el + es el signo de la suma o adición, de hecho, los estudiantes lo identifican como tal. En los textos escolares establecen el parecido de este signo con una cruz, al respecto, Ibáñez (2017), manifiesta que “además de la cruz griega + que seguimos utilizando hoy en día, se utilizaron otras cruces para el símbolo de la suma: la cruz latina, en horizontal y vertical, la de San Jorge o la de Malta”. (p. web). Asimismo, el signo de la suma puede parecerse a:

“A una persona abierta de brazos”. “A la letra t”. “Al signo por de la multiplicación, pero volteado”. “A una flecha”. “A una parte del número siete”. “A un crucifijo”. “A la cruz donde murió Jesucristo”. (Estudiantes, noviembre 17 de 2020, entrevista).

Si nos detenemos a observar detenidamente nuestro alrededor podemos encontrar los parecidos de este signo con otros objetos de la realidad. Y si pensamos ¿Dónde hemos visto ese signo? Generalmente se dice que, en los textos y cuadernos de matemáticas, pero además los podemos ver:

“En la iglesia”. “En los cementerios”. “En los centros de atención de la cruz roja”. “En las ambulancias”. “Detrás de las puertas y ventanas de las casas”. “En las camándulas”. “En los cuadernos cuadriculados”. “En las zarandas de café”. “En los cruces de caminos”. “En las novenas de los difuntos”. “En la sotana que se pone el padre”. “En las sumas”. (Estudiantes, noviembre 17 de 2020, entrevista).

De acuerdo con el lugar en el que encontremos este signo, podemos determinar su utilidad, es decir que, si lo encontramos en los textos de matemáticas, en medio de dos números es muy probable que se esté indicando el algoritmo de la suma o adición. Pero, si no es el caso anterior y lo encontramos en otros lugares, como los que se mencionaron precedentemente se puede manifestar que este signo se utiliza:

“Para santiguarse”. “Para protección”. “Para escribir palabras”. “Para dar soporte”. “Para desplazarse por él”. “Para cuidarnos”. “Para indicar que alguien murió”. “Para bendecir”. “Para contar la plata” “Para vender el café y saber cuánto pesa”. (Estudiantes, noviembre 17 de 2020, entrevista).

Partiendo de lo dicho anteriormente, no es equivocado decir que el signo más, no únicamente indica el algoritmo de la suma, ya que adquiere significado de acuerdo con el lugar en

donde lo podamos observar a través de los sentidos, de acuerdo con el significado que le dé el sujeto a partir de su experiencia, potencia, historicidad y dialéctica. Por ejemplo, si el signo + lo vemos detrás de una puerta de una casa, podemos comprender que sus habitantes son católicos y se sienten protegidos por este signo.

Ahora bien, si nos interrogamos ¿Qué significa más? Podemos encontrar como lo indica el Diccionario de la real academia española (2020), que más es “Mayor número o cantidad de algo mencionado”. “Indica adición de cantidades o de otras magnitudes”. “Signo (+) de la suma o adición”. “Denota intensidad o plenitud de acción”. (p. web). También se acostumbra a asociar la palabra más con lo que es superior o mejor. Sumado a esto, más en el contexto de realidad puede significar entre muchos otros significados:

“Más contagiados por el Covid”. “Más violencia”. “Más personas desaparecidas”. “Más cuarentena”. “Más desempleo”. “Más robos de celulares”. “Más plata por la cosecha de café”. “Más trabajadores”, “Más abuso de mujeres y niños”. “Más impuestos”. “Más derrumbes”
(Estudiantes, noviembre 17 de 2020, entrevista).

Sintetizando lo expuesto anterior, más es un signo que puede parecerse a una línea vertical atravesada por una línea horizontal de igual longitud. Universalmente puede considerarse el signo de la suma o adición, pero también consigue parecerse a una persona con los brazos extendidos a la espera de abrazar a alguien o simplemente desperezándose. El signo más logra parecerse a un crucifijo, que se puede ver en las camándulas y que para los católicos significa protección. De igual manera es idéntico al símbolo que tienen las ambulancias, por lo tanto, esto significa atención medica de urgencias, y así podemos continuar mencionando una serie de significados del signo más y la utilidad de este, desde las experiencias personales y colectivas.

Añadamos, pues, que la palabra más, dentro de nuestro contexto de realidad tiene un significado social, que visibiliza problemáticas sociales del contexto cercano y no tan cercano manifiestos a los ojos y los oídos de todas las personas. Que no se logran leer porque no dedicamos tiempo para hacerlo. El más, puede significar en el ámbito social incremento, aumento de algo,

como lo es el caso del aumento de la contaminación ambiental debido a las acciones impertinentes e inconscientes del ser humano. La comprensión de estas problemáticas debe motivar el accionar para el cambio y transformación del contexto. Naturalmente, comprendida la problemática que por su incremento se hace notoria, se vislumbra también que algo que era favorable a desmejorado, por ejemplo, si hay más desempleo es porque de alguna manera hay menos empleo; si hay más contagiados por el Covid-19, seguramente es porque pocas personas se están cuidando adecuadamente. Es decir, se crea una relación intrínseca entre el significado de más y el significado de menos.

Por otro lado, es válido decir, que más por más no es siempre más ($+ \times + = +$), para las personas adineradas más por más puede ser más, para un senador de la republica más por más puede ser más, algunos porque entre más tienen más quieren y no les importa conseguirlo sin importar si perjudican o pasan por encima de los demás, otros porque tienen la capacidad de invertir de manera honesta e incrementar su capital; en cambio para una persona vulnerable ese más por más puede ser menos ($+ \times + = -$), más deudas por más deudas menos tranquilidad, menos posibilidades de emprender, menos vida digna.

Significado de la resta

Vamos a hablar ahora del significado que se le da a la resta. Conocida también como sustracción, se la considera como una operación que consiste en quitar o sacar una parte, de un todo. Si se habla de números naturales la resta es quitar a un número mayor un número igual o menor.

Se considera también que:

La resta o sustracción se representa mediante el $-$ que no es otra cosa que la sustracción de un determinado objeto o número se caracteriza además a un conjunto de elementos que desea quitar algo denominado restar o quitar”, “este proceso se [concibe como] realizar operaciones inversas o

contrarias a lo que se realiza con la suma. (Mancero, 2011, citado por Rodríguez, 2015, p. 17).

Aquí tenemos entonces, un significado de resta ya establecido. Sin duda se considera que la resta es una de las cuatro operaciones básicas que consiste en quitar, reducir o sacar una cantidad de otra. Sin embargo, en el contexto de realidad se amplía este significado y se le da vida. Se dice entonces que resta es:

“Sacar a alguien de un grupo de fútbol por grosero, robar, cortar árboles, dañar alguna cosa que esta buena”. “Cuando yo tengo 3 bombones y mi hermano me quita 1, si yo tengo 15 colores y se me pierden 2”. “Quitar o cambiar lo que no sirve, ejemplo cuando la marquesina se daña hay que cambiar la cubierta por otro nuevo plástico”. Cuando comemos y se acaba el mercado, cuando prestamos algo y no lo devuelven, cuando destruimos los juguetes”. “Talar los bosques; los animales se van y disminuye el aire fresco”. “La pereza porque no nos deja estudiar con tiempo y nos queda poco tiempo para hacer las tareas”. (Estudiante, noviembre 25 de 2020, conversatorio).

Agregando a lo anterior, tenemos que además de que la resta significa quitar, sacar, reducir, separar, también se asocia a:

Robar, cortar, dañar, mermar, disminuir, morir, botar, perder, aminorar, rematar, quemar, regalar, deudas, rabia, desespero, tristeza, pereza, destruir. (Estudiantes, noviembre 25 de 2020, conversatorio).

Estos verbos pueden representar la resta, dentro de situaciones específicas que se pueden leer o vivenciar en el contexto. Algunos ejemplos de estos podrían ser: si una persona roba a su amigo, este podría restarle confianza, si se pagan las deudas disminuye la angustia, es decir, la palabra resta se asocia a otras palabras que contribuyen con la comprensión de lo que nos sucede y sucede a nuestro alrededor. Cuando se contamina el ambiente, se tala y se quema árboles

indiscriminadamente, se cazan animales de una sola especie, estamos provocando que se reduzcan o desaparezca la biodiversidad en fauna y flora de un lugar.

Considerando que, en la resta de números naturales, al sacar o quitar una cantidad a otra la diferencia o resultado va a ser una cantidad menor, es interesante que veamos que sucede en nuestro contexto de realidad cuando se resta.

“Cuando alguien paga la plata que debe, le merma la plata, pero aumenta la alegría por no deber y además le merma la angustia”. “Cuando alguien me regala una canica le resta al que me la regala y me suma a mí”. “Si quemamos donde hay árboles disminuyen las plantas y los animales que viven allí”. “Entre más árboles se talen cerca de las cañadas y nacimientos de agua, se merma el agua en la bocatomá”. “Si resta la violencia aumenta la tranquilidad y lo contrario” (Estudiantes, noviembre 25 de 2020, conversatorio).

Aquí podemos ver claramente la relación que se instaura entre la resta y la suma, como ya lo expresábamos en los párrafos más adelante, mientras que una acción se lee como algo que resta es probable que el efecto de esta se lea como una suma y viceversa. Por ejemplo, si resta o merman las personas que practican los protocolos de bioseguridad existe la posibilidad que aumenten o sumen las personas contagiadas con el Covid-19, si aumenta la tala de los árboles que se encuentran junto a los nacimientos de agua, se reduce el caudal del agua y el nacimiento tiende a desaparecer.

Ahora, haciendo una lectura de lo que pasa en nuestro entorno y lo que nos pasa personalmente, es esencial reflexionar sobre ¿Qué debe restar en nuestro contexto de realidad para lograr una vida más agradable? como alcanzamos a ver, esta pregunta no espera una respuesta numérica ni requiere de la realización del algoritmo de la resta, sino de respuestas reales. Encontramos entonces que debe restar:

“La violencia”. “La pobreza”. “Las fiestas porque estamos en pandemia”.

“Las desapariciones de niños”. “Las muertes y contagiados por el Covid”.

“Los robos”. “Los asesinatos”. El hambre”. “La corrupción”. “Los impuestos”. “Los borrachos por que pelean”. “El desempleo”
(Estudiantes, noviembre 25 de 2020, conversatorio).

Y ¿Qué debe sumar?

“El empleo”. “La paz”. “Las horas de clase para aprender más”. “La unión familiar”. “El dialogo”. “La seguridad”. “La educación”. “La comida y el agua para los que no tienen”. “La solidaridad”. “La fe”. “La esperanza” (Estudiantes, noviembre 25 de 2020, conversatorio).

Entonces resulta que, en nuestro contexto de realidad se hace necesario que reste algunas problemáticas sociales y situaciones desfavorables y sume acciones positivas para lograr un entorno más armonioso y vividero.

En síntesis, en este apartado enfocado en la resta, fue importante la lectura del contexto de realidad, ya que se compartieron palabras y frase que para las y los participantes de la investigación significan resta, a partir de las vivencias y experiencias, con las cuales se hace evidente la escases, reducción o afectación por la ausencia o porque resta algo importante. Además, de eso se reconoció aquello que debe restar y aquello que debe sumar para lograr una vida más sana y armoniosa.

De estos apartados preliminares podemos concluir lo siguiente:

Al restar una cosa otra puede sumar y viceversa. Por ejemplo: si se resta o disminuye el respeto, el amor y la tolerancia en el hogar, suman o aumentan las peleas, maltratos y desunión familiar.

Al restar una cosa otra puede restar también. Por ejemplo: si se resta o se reduce la acción de arrojar basura a los ríos, o al suelo se resta o disminuye la contaminación de estos.

Al igual que en la suma, la resta es representada por un signo universalmente conocido, llamado menos (-). No hay información clara y precisa del origen de este signo, sin embargo, podemos encontrar que tanto los signos de la suma y la resta se utilizaban originariamente para indicar exceso y defecto en la medida de las mercancías en los almacenes. En cuanto a la evolución de este signo Ibáñez (2017), expresa que:

A pesar de la sencillez del signo – para la resta, cierto grupo de matemáticos lo sustituyó por el signo más complejo \div , que fue utilizado durante unos cuatrocientos años, incluso con algunas variaciones, como tener solo el punto de arriba. También se utilizó como signo menos, dos barras seguidas “--” o tres barras “---”. Por supuesto, antes de estos signos se utilizaron otros para expresar [...] la resta. (p. web).

Vemos entonces que, el signo actual que representa la resta es sencillo, ha tenido una serie de variaciones y su fin inicial no fue para indicar el algoritmo de la resta, sino para indicar el estado de las mercancías ya que era el bien con el que se comerciaba, un oficio milenario y cotidiano. De modo similar la palabra menos en nuestro contexto puede significar:

“Menos agua limpia, menos café para cosechar, menos peces, menos árboles, menos peleas en la vereda, menos arrieros, menos huertas”.
“Menos hijos, menos transporte, menos sol”. *“Menos mercado, menos cultivo de fríjol y maíz”.* *“Menos fiestas, menos hortalizas, menos marquesinas”.* *“Menos energía, menos trabajo, menos empleo, menos juguetes”.* *“Menos respeto, menos solidaridad, menos fe, menos humildad, menos estudio, menos fútbol”.* (Estudiante, noviembre 26 de 2020, texto escrito).

La utilización de la palabra menos en las frases anteriores refleja la reducción o disminución de algo específico. Vistas en contextos de realidad podemos traer ejemplos como lo siguientes: cuando se habla de *menos agua limpia*, se hace referencia que, a causa de la contaminación, tala y quema indiscriminada, las fuentes de agua aptas para el consumo humano son cada vez menores;

cuando se dice que hay *menos peleas en la vereda*, es porque es evidente que la ley del monte¹¹ ha impuesto castigos severos a las personas que forman riñas por lo cual se abstienen de hacerlo, cuando se habla de *menos energía*, es porque en el tiempo de invierno las lluvias son bastante fuertes, lo cual provoca fallas en los sistemas de energía, razón por la cual no se puede contar cien por ciento con este servicio. Volviendo a la ley de los signos, podemos decir que no siempre, menos por menos, es más. Pues veamos, por ejemplo, que entre menos cercanía tengamos con el jefe de una empresa es menos la posibilidad de ser nombrado en un cargo dentro de esa empresa, pues hay prioridad para la persona que está dentro de la rosca, o círculo cercano a personas con poder o influencias. De igual manera, entre menos posibilidad de empleo menos posibilidad de tener una vida digna.

Significado de la multiplicación

Continuemos ahora rescatando el significado de la multiplicación, no sin antes recordar el significado dominante de esta, cuando se la transmite como una operación matemática que consiste en sumar un número tantas veces como lo indique el otro número que compone el algoritmo, o simplemente se expresa como una suma repetida.

Este significado es el que impartimos en las aulas, sin brindar la oportunidad de que sea comprobado y leído desde la realidad. Es más, cuando de aprender la multiplicación, el foco se concentra en las famosísimas tablas de multiplicar, y es en ese momento donde empieza la batalla de las y los estudiantes por memorizar cada uno de esos productos, sin comprensión alguna; ya que las maestras y los maestros en su oficio de *enseñar* no les cabe en la cabeza que una niña o un niño de cierto grado no se las sepa antes de aprender a multiplicar. De acuerdo con Itzcovich (2008).

Muchas veces, al presentar directamente el algoritmo sin dar el espacio y el tiempo necesario para ir aproximándose a él en forma progresiva, se corre el riesgo de quitarle todo sentido y de que se transforme solo en un

¹¹ Grupos paramilitares.

conjunto de pasos que se deben seguir (que bien podrían ser reemplazados por otros). (p. 123).

En otras palabras, es necesario que se brinde ese tiempo y espacio para que se logre encontrar el significado real de lo que se pretende aprender, y que mejor que disponernos a escuchar a las otras y a los otros; es posible que desde las experiencias y subjetividades se den significados distintos a los que ya se conocen y que están instaurados en los libros, en las mentes de los y las aprendices y por supuesto en la de las maestras y los maestros que se niegan a reconstruir significados y enfatizan en continuar transmitiendo lo ya construido y que domina en el contexto de una manera descontextualizada. En el caso del significado de la multiplicación dentro del contexto de realidad podemos decir que es:

“Enfermarse y contagiar a las demás personas del virus”. “Es cuando se reproducen los animales, las personas y las plantas”. “Sembrar árboles, nacer un hermanito, comprar más juguetes, estrenar ropa”. “Cuando hay mucha comida y la comparto”. “Un negocio próspero, compartir con los que necesitan, cuidar las fuentes de agua”. “Tener muchas gallinas y comprar más”. “Estudiar mucho, compartir mis conocimientos con los demás, cuidar el medio ambiente”. (Estudiante, diciembre 1 de 2020, texto escrito).

Aquí vemos entonces, otros significados posibles de la multiplicación que va más allá del algoritmo. Comprendemos de esta manera que multiplicación es el proceso de reproducirse, el de contagiar a los demás, no solo de una enfermedad sino de alegría, tristeza y otras emociones, la multiplicación comprende la siembra de árboles y la reforestación, que posibilita el mantenimiento de una especie vegetal y consigo otras especies vivas y evita la desertificación. Cuidar las fuentes de agua, cultivar el campo, cuidar el ambiente, compartir el conocimiento, son acciones multiplicativas porque permiten la conservación o aumento de algo determinado. Pero es claro que en nuestro contexto de realidad no únicamente se multiplican acciones agradables y positivas, pues comprendemos por ejemplo que la violencia en nuestra Colombia es cada vez más diversa y y

cruel. Las personas por la rapidez de manifestar sus inconformidades y disgustos actúan con violencia generando más violencia y dejando de lado el diálogo y la escucha.

También podemos ver que, mediante el uso de las redes sociales, así como se multiplican mensajes positivos y alentadores, se transmiten y multiplican sentimientos de odio, emociones de rabia, rechazo, discriminación, xenofobia, entre otras acciones que podríamos clasificar como negativas o en contra de la sana convivencia.

Prosigamos ahora, preguntándonos por el significado que tiene el signo por (x). Para ello traigamos nuevamente a Ibáñez (2016), quien nos dice que:

El signo x, para la multiplicación, ha llegado hasta nuestros días, en los que sigue utilizándose, aunque no ha acabado de cuajar del todo, existiendo otro signo que también es utilizado, el punto, fundamentalmente en las matemáticas. [...] Existieron otros símbolos para el producto, así por ejemplo el matemático suizo Johann Rahn (1622-1676) utilizó el asterisco * en su obra *Teutsche Algebra* (1659) o Leibniz utilizó inicialmente un C tumbada, con la parte abierta hacia abajo, en su *Dissertatio de arte combinatoria* (1666). (p. web).

Al igual que, con los signos que representan a la suma y a la resta, el signo de la multiplicación ha tenido su evolución tanto en el nombre como en su representación escrita, pero su significado matemáticamente hablando, responde a la acción de multiplicar. Es decir, que, si lo vemos en un texto matemático, escrito en el tablero en una clase de aritmética o el mismo cuaderno de matemáticas, muy seguramente nos están mostrando el algoritmo de la multiplicación.

Con respecto al signo de la multiplicación que generalmente utilizamos en la educación básica primaria, es evidente que es igual a una equis, por lo que algunos matemáticos deciden no usarlo en sus producciones escritas, en su lugar vemos que se usa un punto o asterisco como lo decíamos anteriormente. En relación con lo expuesto retomemos nuevamente a Ibáñez (2016),

quien en sus análisis expresa que el matemático alemán Gottfried W. Leibniz (1646-1716), no estaba de acuerdo con este signo y se vio manifiesto cuando

En una de sus cartas al también matemático Johann Bernoulli (1667-1748), de Basilea (Suiza), escribe *“No me gusta el símbolo \times como un símbolo para la multiplicación, ya que se puede confundir con x ; ... a menudo yo simplemente relaciono dos cantidades con un punto e indico la multiplicación con $RS \cdot PQ$ ”*. (p. web).

Veamos ahora, que el signo de la multiplicación aparte de parecerse a la equis también puede parecerse:

“A una persona con las manos hacia arriba y las piernas separadas”. *“A unas tijeras abiertas”*. *“A una cruz volteada”*. *“al más volteado”*. (Estudiantes, diciembre 2 de 2020, entrevista).

Del mismo modo, el signo por, fuera del contexto algorítmico lo podemos visualizar:

“En los tarros de veneno”. *“En los cruces de caminos”*. *“En zarandas de café”*. *“En las camas”*. *“En las mesas”*. *“En las palabras taxi, xilófono”*. *“En los techos”*. (Estudiantes, diciembre 2 de 2020, entrevista).

Similar a lo dicho referente al signo más, podemos decir que de acuerdo con el contexto dónde encontremos el signo por, es posible determinar la utilidad de este. Entre las utilidades encontradas tenemos que el signo de la multiplicación, además de representar un algoritmo se utiliza para:

“Escribir”. *“Indicar peligro”*. *“Dar soporte”*. *“Desplazarse por él”*. *“Indica que algo es prohibido”*. *“Para calificar una nota mala”*. (Estudiantes, diciembre 2 de 2020, entrevista).

Tal es el caso, que, si vemos el signo por, sobre una calavera o debajo de esta, en un tarro que contiene algún líquido, este estaría indicando que no debe consumirse o que es peligroso hacerlo, si se observa dos trozos de madera ubicados en la posición semejante al signo por, en una zaranda de café este indica soporte. Y así, de acuerdo con las lecturas personales y colectivas en contexto de realidad, podemos dar significados distintos al signo de la multiplicación. En síntesis, el signo \times , puede significar peligro, soporte, prohibición, etc.

Significado de la división

Pasemos ahora, a mostrar lo que se logró averiguar sobre los significados que tiene la división. Empezaremos diciendo que las maestras y los maestros generalmente presentamos la división como una repartición en partes iguales, y es precisamente, así como la conocen las y los estudiantes. Creyendo que es de fácil comprensión el concepto de la división en muchas ocasiones también lo mostramos como lo expresa Cortés (2016), “la división es la operación que tiene como objetivo hallar el número de veces que un número contienen a otro número. [...] Para poder realizar divisiones de una manera satisfactoria es importante saber multiplicar”. (p. 35).

De esta manera, se pretende en un primer lugar dejar claro el significado de la división; aunque realmente el concepto no esté contextualizado y, en segundo lugar, recordar la importancia de haber aprendido el algoritmo de la multiplicación y por ende las tablas de multiplicar; ya que al aprendizaje de la una le sigue la otra, sin embargo, hasta ese entonces es confusa la comprensión de que la división es inversa a la multiplicación.

Ahora bien, en los contextos de realidad, y desde las experiencias particulares y colectivas de los sujetos del saber, surgen otros significados en torno la división. Veamos entonces aquellos verbos con los que podemos comprender la división y ejemplos de cada una de estos:

Repartir:

“Herencia”. “Es partir en cantidades”. “Separarse en partes”. “Sacar de una cantidad varias porciones”. “Repartir entre varios”. (Estudiante, diciembre 9 de 2020, texto escrito).

Agrupar:

“En un convite las mujeres cocinan y los hombres se dedican a cercar y cortar el monte”. “En mi escuela los estudiantes nos dividimos por grados”. “En mi escuela cuando salimos al descanso nos dividimos en dos equipos para jugar fútbol”. (Estudiante, diciembre 9 de 2020, texto escrito).

Delimitar:

“Buriticá se divide en corregimientos y veredas”. “Casa dividida en piezas”. (Estudiante, diciembre 9 de 2020, texto escrito).

Clasificar:

“En mi familia hay dos mujeres y tres hombres”. “Pollos grandes y pequeños”. (Estudiante, diciembre 9 de 2020, texto escrito).

Separar:

“Cuando un integrante de la familia se va a vivir a otro lugar”. “El papá y la mamá dejan de vivir juntos”. “Pelearse con los hermanos y amigos y dejarse de hablar”. (Estudiante, diciembre 9 de 2020, texto escrito).

Compartir:

“Repartir un mecato con mis compañeros”. (Estudiante, diciembre 9 de 2020, texto escrito).

Seleccionar:

“Separarse de una compañía o amistad que no es buena”. (Estudiante, diciembre 9 de 2020, texto escrito).

Excluir:

“Hacer a un lado a una persona por ser pobre o por ser de otro color de piel o por no jugar bien al futbol”. (Estudiante, diciembre 9 de 2020, texto escrito).

Con lo expuesto en las líneas anteriores damos vida al significado de la división. Sabemos que es mucho más amplia que el simple hecho de dividir en partes iguales.

División es entonces según el contexto, situación o evento: repartir, partir, agrupar, clasificar, seleccionar, delimitar, compartir, regalar, excluir, discriminar, separar, reunir, distanciarse el uno de otro, divorciarse, etc.

Podemos afirmar también que *No siempre se divide en partes iguales*. Para mayor comprensión veamos los siguientes ejemplos:

En el hogar: la comida no se reparte en cantidades iguales; ya que, los adultos comen más que los niños y las niñas. Cuando el padre y la madre se divorcian, generalmente los hijos quedan con la madre y el padre se va de la casa. El maltrato intrafamiliar hace que los integrantes de la familia se distancien unos de otros. Una vivienda representa una unidad, que a su vez se dividen en distintos lugares (sala, comedor, habitaciones, baño, cocina) y no todas las familias cuentan con una.

En el contexto escolar: en el aula los estudiantes se agrupan por grados y algunos son más números que otros. Para jugar fútbol de forma reglamentaria, se necesita conformar dos equipos con la misma cantidad de jugadores; sin embargo, cuando se sale al receso escolar y el grupo de niñas y niños que quieren jugar está integrado por una cantidad impar, se divide en dos equipos, pero, uno de estos con una cantidad mayor que el otro.

En la sociedad en general: las personas llamadas pobres y vulnerables se ubican en el extremo contrario de los pudientes, adinerados y ricos. Las personas que se encuentran en la rosca son las que tienen más oportunidad de aspirar a algo y conseguirlo, que los que no la tiene. El que piensa diferente, el que tiene una orientación sexual y color de piel distinta al que quisiéramos es discriminado y excluido, las ideologías a través de la historia han generado división social y discriminación de mucho tipos. Los gobiernos corruptos como el nuestro generan división social, cuando en el momento de alzar la voz, reclamar derechos vulnerados y poner resistencia a las injusticias, unos son tildados de vagos y vándalos y otros como gente de bien y respetables, generalmente estos calificativos vienen de personas que consideran tener el poder para oprimir a la población históricamente oprimida y violentada.

En definitiva, logramos comprobar que el significado de la división, en el contexto de realidad no siempre significa dividir en partes iguales, como lo dice el conocimiento dominante. El término de división nos permite comprender lo que históricamente ha generado exclusión, división y discriminación social. Nos permite entender las consecuencias de la pobreza y el hambre; pues unos pocos se reparten y se quedan con lo que le pertenece al pueblo, las ansias de poder y riqueza no permite que se piense en el bien común, por el contrario, nos convierte en seres egoístas e individualistas, donde prima el bien propio.

Por último, indagamos sobre el significado que tiene el signo de la división. Es interesante comenzar diciendo que, para identificar la división, en la educación básica primaria se han utilizado y se continúan usando al menos dos signos diferentes. Uno de estos son los dos puntos (:), introducido por el matemático alemán Gottfried Leibniz. Según este matemático, una de las ventajas del uso de este signo es que puede mantenerse la división en el mismo renglón y que conserva el parentesco de la división con la multiplicación, para la que Leibniz usaba un punto.

Otro de los signos de la división que aún sigue en uso, y que conjuntamente utilizamos para nuestro ejercicio de investigación fue la barra con un punto arriba y otro abajo \div . Este símbolo fue introducido por el matemático suizo Johann Heinrich Rahn en su obra *Teutsche Algebra* (1659). Prades (2016), expresa que “este signo de la división es muy gráfico, en el momento en el que la barra de la fracción es norma general. [...] Sigue siendo el símbolo que se utiliza en las calculadoras para la división”. (p. web).

Al momento de indagar en torno al significado del signo de la división, nos encontramos con que lo llamábamos signo de la división, pero, no con el nombre que se le ha asignado desde hace mucho tiempo atrás. Óbelo (\div) es el nombre que el matemático Johann Rahn, le dio a este signo, aun sabiendo que ya existía algo con el mismo nombre y que hacía referencia a la cruz latina, en el que una de las líneas es más larga que las otras tres, que son iguales. Pero no profundizaremos en el tema. En su lugar veamos, la manera en la que se identifica este signo en el contexto de realidad, para esto analizamos la relación de la escritura del signo \div en comparación con la ubicación de algunas partes de nuestro cuerpo y objetos del entorno.

Notamos entonces, que cada parte que compone el signo de la división (dos puntos y la línea horizontal) se puede comparar con el cultivo de café, en el que los dos puntos serían representados por los surcos y la línea por los espacios entre estos. Igual sucede al observar una cancha de fútbol, en la que los dos puntos pueden representar cada mitad de campo de juego y la línea horizontal el trazo central imaginario o visual. Otras comparaciones serían; con la boca que separa a la nariz del mentón, la nariz que separa un ojo del otro, el trozo de madera que se ubica en la parte central que separa un lado del techo del otro lado y una ficha de domino, entre otras comparaciones.

Más que dar una definición del signo óbelo, lo que se estableció fue la relación de este, con la ubicación o posición de objetos del contexto o en relación con el mismo cuerpo.

Con los conocimientos, vivencias y experiencias de estos grandes sujetos y subjetividades, y en medio de la interacción y el compartir se logró rescatar y construir significados importantes, y lo que más me motivó, fue el lograr realizar una lectura real del contexto inmediato y lejano con

los signos que nombran las operaciones básicas de matemáticas, dejándonos comprender, que los significados se construyen a medida que nos damos la oportunidad de convivir y compartir con los otros, las otras y lo otro. Podríamos decir, que las matemáticas nos permiten comprender el contexto, las relaciones y complejidades que se presentan en estos, siempre y cuando nos detengamos y hagamos una pausa para pensar, mirar y escuchar más despacio y con atención.

Como se advierte anteriormente, y ampliando un poco más aquello de la construcción de significados, es necesario expresar que este ejercicio investigativo partió en busca de resignificación, es decir, en búsqueda de sentidos o significados diferentes a los ya conocidos y muchas veces descontextualizados conceptos matemáticos en este caso referente a las cuatro operaciones básicas. Para ello fue medular la indagación, principalmente mediante los conversatorios que se entablaron con las niñas y los niños en varias sesiones de trabajo. Lo que permitió entrever, que se tuvo en cuenta la teoría respecto al tema, más no se partió de esta, toda vez que el objetivo era resignificar los signos que nombran las operaciones básicas matemáticas en un contexto de realidad y no simplemente comprobar la teoría ya escrita respecto a estas.

Aquí conviene detenerse un momento a fin de, reflexionar y decir que este proceso se convirtió en una bonita experiencia gracias a un gesto de interrupción y pausa necesaria en la investigación, un gesto que es casi imposible en los tiempos que vivimos, donde todo pasa de manera fugaz, con rapidez y a una velocidad como la de una maratón. Fue necesario, como lo redacta Jorge Larrosa en su escrito: *Experiencia y pasión*:

Pararse a pensar, pararse a mirar, pararse a escuchar, pensar más despacio, mirar más despacio y escuchar más despacio, pararse a sentir, sentir más despacio, demorarse en los detalles, suspender la opinión, suspender el juicio, suspender la voluntad, suspender el automatismo de la acción, cultivar la atención y la delicadeza, abrir los ojos y los oídos, charlar sobre lo que nos pasa, aprender la lentitud, escuchar a los demás, cultivar el arte del encuentro, callar mucho, tener paciencia, darse tiempo y espacio. (s.f., párrafo 16).

Lo nuevo que emergió

Para finalizar presentaré a manera de síntesis, aquello que emergió como nuevo, al finalizar el despliegue de las actividades propuestas es este capítulo. Dentro de lo novedoso de nuestro proceso de indagación tenemos lo siguiente:

. Los signos que nombran las operaciones básicas matemáticas tienen un significado social y no netamente algorítmico; un significado recuperado y construido a partir de la lectura y comprensión mediante las relaciones de tiempo, espacio y las dimensiones de la realidad: política, cultural, social, ecosófica o ambiental y económica-ecosímicas.

. La suma puede significar el aumento, incremento y visibilización de problemáticas como la corrupción, pobreza, desempleo; fenómenos, como las lluvias, deslizamientos de tierra, y procesos naturales como el crecimiento.

. La suma y la resta permite establecer una relación de causa y efecto, es decir, comprender que sucederá si algo suma o resta en cierto tiempo y espacio de la realidad.

. Los signos que universalmente representan las operaciones básicas matemáticas, en el contexto de realidad adquieren su significado de acuerdo con la experiencia, la subjetividad, la capacidad de potencia, la historicidad y la dialéctica del sujeto que lee el contexto a través de sus sentidos.

. Más por más no es siempre más ($+ x + = +$), más por más puede ser menos ($+ x + = -$), menos por menos no siempre es más ($- x - = +$), menos por menos puede ser menos ($- x - = -$), esto depende desde el punto en que se vea y desde la posición en la que se encuentre el lector de la realidad.

. La multiplicación en el contexto de realidad es el proceso de reproducción, la reforestación, cuidado del ambiente, el compartir conocimientos. La multiplicación es aquello que se hace visible al momento que aumenta el impacto y afectación, al igual que la suma.

. En el contexto de realidad la división no consiste en partir en partes iguales, pues la inequidad, desigualdad, injusticia, corrupción, exclusión, marginación, egoísmo entre otras acciones y aspectos negativos no permiten que así sea.

Capítulo 2.

Potenciando la resignificación de los signos de las operaciones básicas matemáticas, mediante el juego

Después de haber indagado sobre los significados que tienen los signos que nombran las operaciones básicas matemáticas, sintiéndome satisfecha y gratificada con las construcciones realizadas, estando convencida de que todos y todas somos sujetos del saber; que se puede construir significados contextuales y reales con las demás personas y con todo lo que compone nuestro contexto de realidad y que es indiscutible que el conocimiento no está acabado ni se acabará algún día; en este apartado nos enfocaremos en la proposición de materiales didácticos, que hagan posible potenciar esa resignificación de lo construido y descrito en el capítulo anterior.

Mucho hemos hablado o escuchado hablar de la importancia que tiene la implementación de materiales didácticos en los procesos de aprendizaje de las y los estudiantes en todos los ciclos y especialmente en la educación preescolar y básica primaria; por tal razón, en un primer momento compartiremos distintas definiciones de esta categoría, posteriormente expondremos la concepción de material didáctico que construimos con el colectivo de investigación, para finalmente presentar la propuesta de materiales didácticos.

Continuemos entonces, diciendo que el material didáctico es utilizado para beneficiar el mejoramiento de las habilidades y destrezas en las y los estudiantes, así como en el progreso de las actitudes relacionadas con el conocimiento, a través del lenguaje oral y escrito, la imaginación, la socialización, la relación inter e intrapersonal, por esto, el propósito del uso de los materiales didácticos ha ido cumpliendo una creciente importancia en la educación y distintos procesos de formación. Además, promueve la estimulación de los sentidos y la imaginación, dando paso al aprendizaje significativo.

Vale la pena agregar que, a través del tiempo, el significado de material didáctico se le ha denominado de diversas maneras, como son: medios educativos, apoyos didácticos, material

curricular, recursos didácticos, sólo por mencionar algunos; pero dentro de éstos, el más utilizado es el material didáctico.

Ahora veamos algunos significados en torno a la categoría de materiales didácticos. Para ello acudiremos en un primer momento a Morales (2012), quien entiende el material didáctico como un,

conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza [y] aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los [y las] estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos [y las mismas], además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido. (p. 10).

De otra parte, los materiales didácticos son “todos aquellos medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje, dentro de un contexto educativo, estimulando la función de los sentidos para acceder de manera fácil a la adquisición de conceptos habilidades, actitudes y destrezas”. (Nortes, 1982, citado por Gutiérrez, 2020, p. 8).

Por su parte, para Ruiz y Ricaurte (2017), “los materiales didácticos son un conjunto de contenidos y de recursos metodológicos y didácticos [...] organizados en base a objetivos y orientados a facilitar el proceso de aprendizaje del [y la] estudiante. (p. 24).

También encontramos que Saico y Paredes (s.f.), define material didáctico como el “conjunto de elementos que proporcionan la ejecución del tiempo de enseñanza y aprendizaje, los cuales contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un conocimiento determinado, al proporcionarles experiencias específicas de dicho conocimiento”. (p. 9).

Del mismo modo, Aliaga (2017), manifiesta “el material didáctico son herramientas de aprendizaje que apoyan al niño emocional, físico, intelectual, y socialmente, es decir, ayudan en la

búsqueda de su desarrollo integral. Además, son medios para estimular el aprendizaje, desarrollando la capacidad creativa. (p. 35).

Es conveniente rescatar, que las definiciones mostradas anteriormente tienen en común que se presentan a los materiales didácticos como un conjunto de elementos, recursos, herramientas y medios útiles para fortalecer el aprendizaje de contenidos y conceptos.

En lo que a nuestro colectivo de investigación respecta, hemos definido a los materiales didácticos como el conjunto de recursos creativos y divertidos que hacen posible el aprendizaje y comprensión de conceptos. Dentro de los materiales didácticos podemos encontrar juegos como el dominó, parques, cartas, rompecabezas, concéntrese, la escalera, loterías, etc. Los materiales didácticos deben ser contruidos en materiales resistentes y perdurables como la madera, el cartón, material reciclable y DMF. Se trata de que los materiales didácticos sean consistentes ya que el objetivo de estos es ser manipulados.

El material didáctico en el aprendizaje es el vínculo entre las palabras y la realidad. Lo ideal sería que todo proceso de aprendizaje se realice dentro de una situación del contexto de realidad. Para lograrlo es fundamental que los materiales didácticos a utilizar sean adecuados a asunto de aprendizaje, de sencilla aprehensión y manejo y estar en condiciones perfectas de funcionamiento.

En este orden de ideas, es importante precisar que dentro de los materiales didácticos encontramos los materiales estructurados, es decir aquellos que han sido elaborados específicamente con fines didácticos, en otras palabras, con fines de estimular y motivar el aprendizaje, aquí tenemos entonces el domino social, rompecabezas y el concentresuma, juegos adaptados con base en el objetivo que nos convoca. Más adelante se describe cada uno de estos.

El juego

Para nuestro ejercicio, vamos a considerar el juego como lo expresa Minerva (2002), como una estrategia

para facilitar el aprendizaje siempre y cuando se planifiquen actividades agradables, con reglas que permitan el fortalecimiento de los valores: amor, tolerancia grupal e intergrupal, responsabilidad, solidaridad, confianza en sí mismo, seguridad, que fomenten el compañerismo para compartir ideas, conocimientos, inquietudes, todos [estos] -los valores- facilitan el esfuerzo para internalizar los conocimientos de manera significativa y no como una simple grabadora. (p. 291)

Veamos ahora algunas características importantes del juego, para ello recurramos a lo que nos dice la Unicef (2018),

El juego es provechoso. Los niños [y las niñas] juegan para dar sentido al mundo que les rodea y para descubrir el significado de una experiencia conectándola con algo que ya conocían previamente. Mediante el juego, los niños [y las niñas] expresan y amplían la interpretación de sus experiencias.

El juego es divertido. Cuando vemos jugar a los niños [las niñas] —o a los adultos—, a menudo observamos que sonríen o ríen abiertamente. Obviamente, el juego puede tener sus retos y sus frustraciones (¿A quién le toca primero? ¿Por qué no consigo que este juego de construcción se sostenga?), pero la sensación general es de disfrute, motivación, emoción y placer.

El juego invita a la participación activa. Si observamos cómo juegan los niños, [y las niñas] normalmente veremos que se implican profundamente en el juego, a menudo combinando la actividad física, mental y verbal.

El juego es interactivo. Ni el juego ni el aprendizaje son estáticos. Los niños [y las niñas] juegan para practicar competencias, probar posibilidades, revisar hipótesis y descubrir nuevos retos, lo que se traduce en un aprendizaje más profundo.

El juego es socialmente interactivo. El juego permite a los niños [y a las niñas] comunicar ideas y entender a los demás mediante la interacción

social, sentando las bases para construir un conocimiento más profundo y unas relaciones más sólidas.

Teniendo claro la importancia del juego en el aprendizaje de cualquier tipo de conocimiento y algunas de las características fundamentales, vamos a continuar, presentando la propuesta de material didáctico que contribuirá con la potenciación de la resignificación de las operaciones básicas matemáticas, a partir de un contexto de realidad específico.

Juegos propuestos

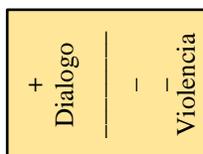
Dominó social

Descripción y diseño

Material

28 fichas de dominó de 6 x 3 cm y 42 comodines de 3 x 3 cm realizadas en MDF.

La dinámica del juego es similar que el domino tradicional, pueden participar entre dos y cuatro jugadores. Si participan dos jugadores/as, iniciaran el juego con catorce fichas cada uno/a. (Los comodines se los pone sobre la mesa con las palabras hacia abajo; de tal manera que no se pueda ver su contenido). Se empieza colocando una ficha que contenga la palabra con su opuesto, por ejemplo + dialogo - violencia o + inclusión – exclusión.



La o el siguiente participante tendrá que poner una ficha, si es por el lado de – violencia deberá poner + dialogo y viceversa.



Cuando el jugador no pueda colocar una ficha, porque no la tiene, puede utilizar un comodín, para ello deberá tomarlo sin ver su contenido y verificar si le sirve para ponerlo, de no servirle deberá seguir tomando comodines hasta que logre ubicar una apropiada.

+ Dialogo ----- - Violencia
+ Dialogo ----- - Corrupción
+ Honradez

Gana la o el primer participante que quede sin fichas. También se puede realizar variaciones en el juego, empleando las otras maneras de jugar el domino tradicional.

+ Empleo ----- - Desempleo	+ Empleo ----- - Violencia	+ Empleo ----- - Injusticia	+ Empleo ----- - Indiferencia	+ Empleo ----- - Exclusión	+ Empleo ----- - Desesperanza	+ Empleo ----- - Corrupción
+ Dialogo ----- - Violencia	+ Dialogo ----- - Injusticia	+ Dialogo ----- - Indiferencia	+ Dialogo ----- - Exclusión	+ Dialogo ----- - Desesperanza	+ Dialogo ----- - Corrupción	+ Justicia ----- - Injusticia
+ Justicia ----- - Indiferencia	+ Justicia ----- - Exclusión	+ Justicia ----- - Desesperanza	+ Justicia ----- - Corrupción	+ Empatía ----- - Indiferencia	+ Empatía ----- - Exclusión	+ Empatía ----- - Desesperanza
+ Empatía ----- - Corrupción	+ Inclusión ----- - Exclusión	+ Inclusión ----- - Desesperanza	+ Inclusión ----- - Corrupción	+ Esperanza ----- - Desesperanza	+ Esperanza ----- - Corrupción	+ Honradez ----- - Corrupción

Comodines

- Desempleo	- Desempleo	- Desempleo	- Desempleo	- Desempleo	- Desempleo	- Violencia
- Violencia	- Violencia	- Violencia	- Violencia	- Injusticia	- Injusticia	- Injusticia
- Injusticia	- Indiferencia	- Indiferencia	- Indiferencia	- Exclusión	- Exclusión	- Desesperanza
+ Honradez	+ Honradez	+ Honradez	+ Honradez	+ Honradez	+ Honradez	+ Esperanza
+ Esperanza	+ Esperanza	+ Esperanza	+ Esperanza	+ Inclusión	+ Inclusión	+ Inclusión
+ Inclusión	+ Empatía	+ Empatía	+ Empatía	+ Justicia	+ Justicia	+ Dialogo

Objetivos didácticos

Los participantes serán capaces de:

- . Dialogar y llegar a acuerdos en la manera como se realizará el juego.
- . Respetar las normas de juego.
- . Reconocer los aspectos positivos y negativos en el contexto de realidad.
- . Proponer alternativas de superación para aquellos aspectos que no favorecen la convivencia pacífica.
- . Proponer contribuciones que permitan el fortalecimiento de valores como la justicia, la honradez, la empatía entre otros.

Rompecabezas

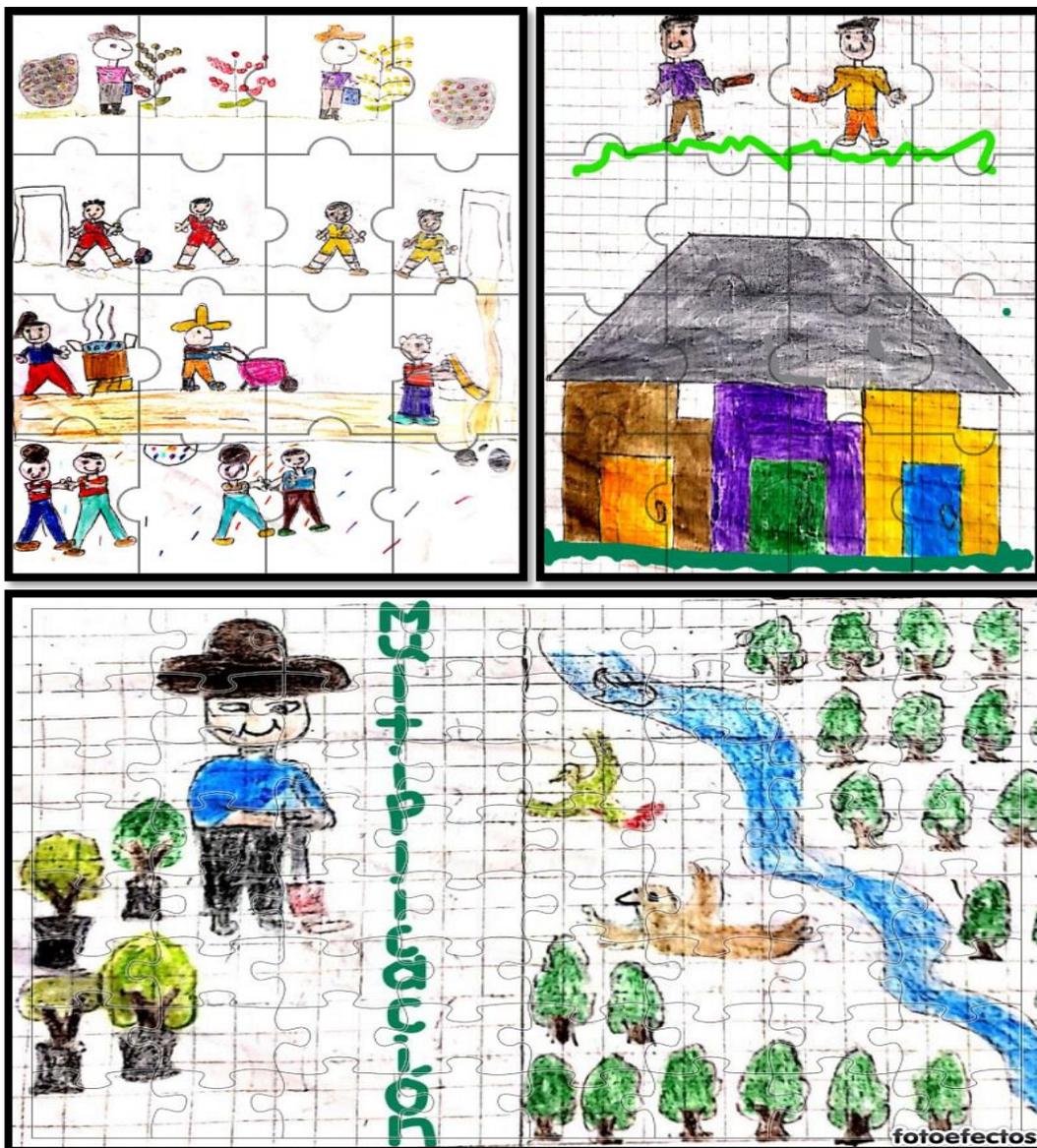
Descripción y diseño

Material

Rompecabezas con dibujos realizados por las niñas y los niños.

Elaborados en MDF con medidas de 20 x 20 cm.

Se puede jugar de manera individual o en equipo, cada grupo puede establecer las normas de juego. La idea es que terminado de armar el rompecabezas socialicen lo que se observa. ¿Qué tiene que ver el rompecabezas con la división? O ¿Qué relación se establece entre el rompecabezas y la multiplicación?



Fuente: estudiantes

Objetivos didácticos

Los participantes serán capaces de:

- . Trabajar en equipo o individual.
- . Reconocer las distintas maneras de la división, como el agruparse para hacer algunas actividades comunitarias, deportivas y la división social por problemáticas como la violencia, la exclusión, etc.
- . Reconocer la multiplicación en prácticas cotidianas como la reforestación.

Concentresuma

Descripción y diseño

Material

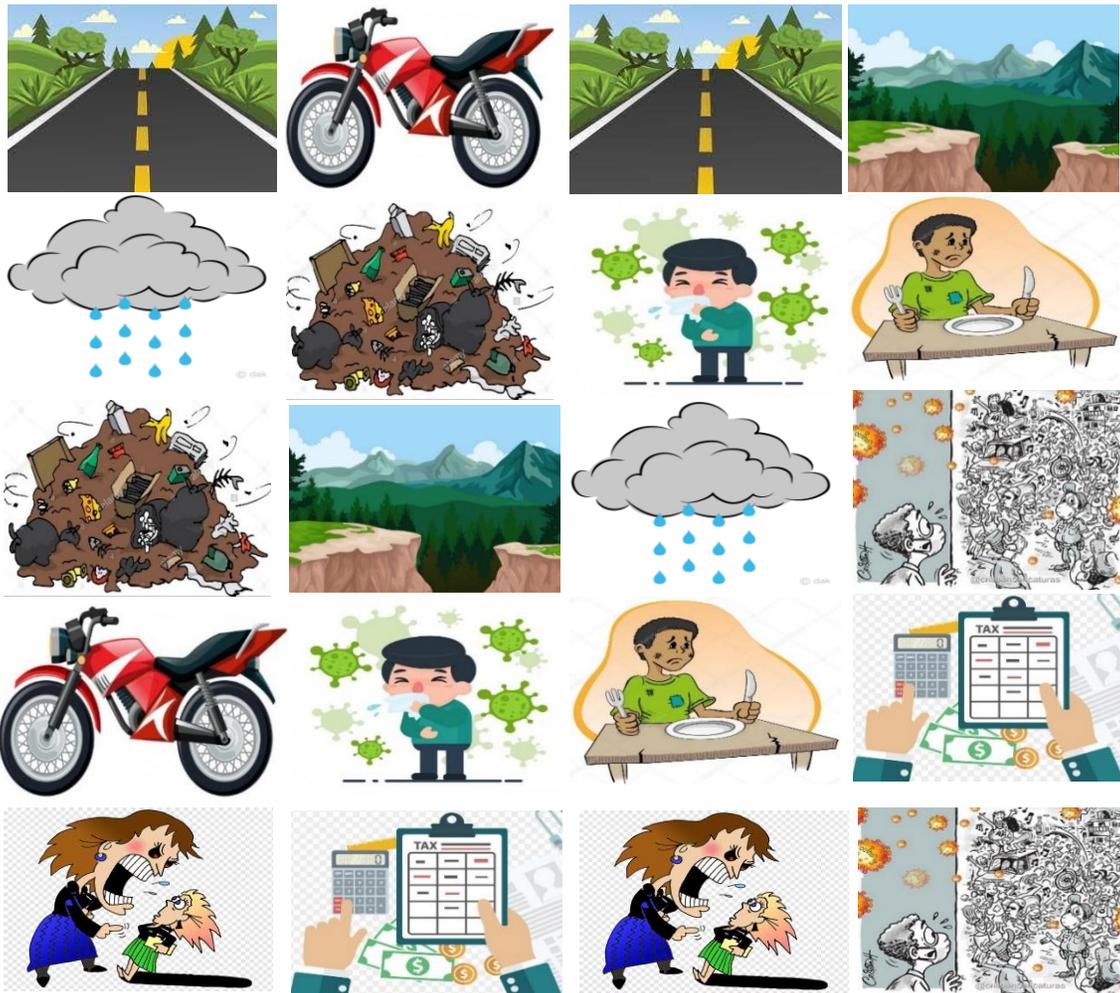
Tarjetas de 8 x 8 cm elaborados en MDF.

Concentresuma suma es un juego de memoria, que consiste en ubicar en una superficie plana las tarjetas en las que en una de sus caras tienen imágenes que representan lo que se considera que ha sumado en el contexto y en su parte trasera no aparece nada. Para comenzar la partida de concentresuma, se mezcla todas las tarjetas y se colocan boca abajo, de manera que las imágenes no se vean. El o la participante que inicia dará la vuelta a dos cartas, si son iguales se las lleva, sino las vuelve a poner en su lugar boca abajo. Luego, le toca hacer lo mismo al o la siguiente participante, y etc. El objetivo es lograr memorizar la ubicación de las diferentes cartas con el fin de voltear sucesivamente las 2 cartas idénticas que formen pareja, para llevárselas. La partida se terminará cuando estén todas las parejas encontradas. El jugador que más cartas haya conseguido llevarse, ganará el juego.

Objetivos didácticos

Los participantes serán capaces de:

- . Analizar las distintas situaciones que han venido en aumento, se hacen cada vez más visibles y son de gran impacto en el contexto.
- . Reconocer las causas y consecuencias que generan el incremento de ciertas problemáticas sociales.



Fuentes:

- <https://es.vecteezy.com/artes-vectorial/180728-ilustracion-de-vector-de-carretera>
- https://www.freepik.es/vector-gratis/ilustracion-motocicleta-color-rojo_6026996.htm#page=1&query=motocicleta&position=2
- <https://www.pinterest.com.mx/pin/689191549220790020/>
- <https://illustoon.com/es/?id=2737>
- <https://twitter.com/criscaricaturas/status/1323584571494047745>
- <https://www.pinterest.com.mx/pin/19914423341485779/>
- <https://sp.depositphotos.com/63299517/stock-illustration-illustration-representing-a-child-sitting.html>
- <https://www.freepng.es/png-pgav0i/>
- <https://cdn.goconqr.com/uploads/node/image/74127282/f3974736-6684-401a-8d38-455d54aa2c18.png>

Hemos expuesto en este capítulo las definiciones de material didáctico, según distintos autores y resaltamos la importancia de estos en los procesos de aprendizaje, de igual manera se presentó la propuesta de algunos materiales didácticos que fundamentalmente son juegos tradicionales, adaptados a las necesidades para dar respuesta al segundo objetivo específico y para que por supuesto sirvan como una propuesta que puede ser mejorada y ampliada para contribuir con la potenciación en la resignificación, para nuestro caso de las operaciones básicas matemáticas dentro de un contexto de realidad.

Las propuestas de estas estrategias didácticas nacieron del interés de las niñas y los niños por aprender de manera lúdica a través de materiales que ya conocen y disfrutan manipular. Además de esto, se propuso que la elaboración de estos juegos fuera hecha en materiales resistentes para garantizar la duración en el tiempo.

En este orden de ideas, es importante que se tenga en cuenta que al momento de utilizar materiales didácticos estos sean pertinentes para al alcance de un objetivo específico y nazca del interés y motivación de los sujetos que aprenden.

Para finalizar diremos que, el juego es un instrumento de aprendizaje muy importante, que contribuye al progreso de las funciones cognitivas, sociales, emocionales, psicomotores y en el proceso de formación de la personalidad. El niño y la niña, al interactuar con los juegos y otros sujetos abre su mente, su creatividad y sienta las bases para su vida.

El juego es reflejo de la cultura, de las dinámicas sociales de una comunidad, y en este las niñas y los niños representan las construcciones y evolución de su vida y contexto de realidad. El juego, hace parte importante de las relaciones con el mundo de las personas; ese mundo interior y el mundo exterior, con los objetos y el espacio.

El juego es una actividad inherente del ser humano. Es la primera y la principal actividad por la que nos comunicamos con los demás, observamos y exploramos la realidad que nos rodea, establecemos relaciones con los objetos, es el medio por el que comprenden cómo es el mundo y

se integran en este. El juego estructurado con objetivos específicos fortalece los procesos de aprendizaje, posibilitan la comprensión de significados y motiva la construcción de estos.

Reflexiones finales

En el presente apartado se presentan en un primer momento las consideraciones finales, que comprende básicamente los logros obtenidos durante el proceso investigativo, posteriormente, las propuestas que surgieron; es decir, las nuevas preguntas que nacen y quedan pendiente en despliegue para futuros ejercicios de investigación y, finalmente, se exponen algunas recomendaciones para tener en cuenta en este tipo de procesos de prácticas pedagógicas como investigación académica.

Logros

Este ejercicio de investigación nos permitió reflexionar e indagar los significados posibles que tienen las operaciones básicas matemáticas, a partir del contexto de realidad de las niñas y los niños del grado 2 de una institución educativa rural del departamento de Antioquia, por medio de la problematización que surgió de nuestra categoría ordenadora de pensamiento; didácticas de las matemáticas, enfocadas en el proceso de aprendizaje. Encaminados en comprender la experiencia desplegada, nos encontramos esencialmente con el análisis del conocimiento dominante y establecido en las aulas de clase alrededor de las operaciones básicas matemáticas y la construcción de significados posibles en torno a las mismas, partiendo del contexto de realidad y de las experiencias particulares y colectivas del equipo de investigación.

Inicialmente, dentro del colectivo de la investigación, logramos reconocernos como sujetos del saber, en el que todos y todas tenemos la capacidad de aprender y de enseñar, de recibir y de dar, de deconstruir y construir, en otras palabras, de compartir y aprender en juntanza. Conseguimos reconocernos como sujetos de saber precisamente mediante el reconocimiento del valor y la riqueza que tienen las demás personas afectadas por experiencias personales y sociales, que mediante la escucha y la circulación de la palabra hacen posible la construcción de significados que nos ayudan a comprender el contexto de realidad en el cual habitamos. Demostrando a la vez, que las y los que han adquirido un *título* no son los dueños del conocimiento, indicando que la barrera que genera la verticalidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje deben ser eliminados para lograr avanzar en la construcción de conocimientos.

Ligado a lo expuesto anteriormente, tenemos que, en este proceso de indagación conseguimos constatar que los axiomas, es decir, los enunciados tan evidentes que se consideran que no requiere demostración, porque lo que se ha dicho o escrito no está sujeto a reproches o contradicciones, o porque se presenta el conocimiento como algo acabado; deben ser considerado dentro de los tiempos y espacios actuales. Ser considerados en el contexto de realidad, ya que como lo decíamos en algún momento dentro de este informe, el contexto de realidad evoluciona a una velocidad distinta que el conocimiento; conocimientos que han sido construidos para dar respuesta a necesidades particulares y lograr comprender las situaciones en una época determinada. Reitero, porque ya lo dije más adelante, no se trata de desechar el conocimiento ya establecido, se trata de emplearlo de manera analítica y crítica, de tal manera que nos permita comprender y actuar en nuestro contexto de manera consciente.

De la misma forma como nos reconocimos como sujetos del saber, comprendiendo que el conocimiento no está acabado y que puede construirse y reconstruirse. Fue importante ubicarnos en el contexto de realidad, entendido como el entorno físico y simbólico, donde cada sujeto y colectivo vive, convive, aprende, interacciona, se desenvuelve, construye y resignifica a partir del aporte de cada uno/a con sus experiencias, saberes, tradiciones sociales y culturales, a partir de las dimensiones de la realidad, que posibilitan leer la realidad mediante las relaciones políticas, culturales, sociales, ecosóficas o ambiental y económicas-ecosímicas.

Para nadie es oculto, que nuestro contexto de realidad local y nacional esta caracterizado por conflictos internos, históricamente heredados, generación tras generación. Los diferentes tipos de violencia acechan nuestro entorno constantemente, pero muchas veces ignoramos lo que sucede porque lo que hemos aprendido, si nos permite entender básicamente lo que sucede, no nos brinda las herramientas pertinentes para comprenderlas de forma profunda y actuar críticamente frente a estas. Porque el aprendizaje que se está adquiriendo, no va más allá que de la memorización de conceptos, realización de algoritmos y uno que otro experimento para comprobar una teoría. Pero quiero dejar claro aquí, que esta realidad no es responsabilidad únicamente de las maestras y los maestros, quienes somos los encargados de la educación de las y los estudiantes, sino que intervienen muchos factores.

En este orden de ideas, y volviendo a nuestro problema de investigación, que gira en torno a la resignificación del aprendizaje de operaciones básicas a partir del contexto de realidad, creemos que estos procesos y conocimientos deben ser construidos socialmente, en el que el sujeto es constructor del conocimiento y las matemáticas es un producto social y un constructo contextualizado. Es decir, concebimos las matemáticas como una actividad socialmente construida, y, por lo tanto, práctica, cambiante y situada, además con métodos matemáticos variantes de acuerdo con el lugar y al tiempo, pues diferentes contextos generan formas de validar y construir el conocimiento de manera distinta. Por esta razón es esencial destacar que el cambio conceptual depende de la oportunidad de construir y reconstruir socialmente los propios conocimientos personales a través de un proceso de argumentación y colaboración dialógica.

Como ya lo decíamos, nuestro ejercicio de investigación se centró y logró rescatar esos significados que tienen aquellas palabras que nombran las cuatro operaciones básicas: la suma, la resta, la multiplicación, la división y a sus respectivos signos, partiendo del contexto de realidad, para que lo que se logró no quede en el olvido y se pueda continuar replicando de alguna manera se propusieron materiales didácticos que contribuyeran con la potenciación de dicha resignificación, para esto decidimos que fueran tres juegos tradicionales contextualizados para nuestro objetivo.

En lo referente a la suma, que generalmente es definida como la adición de dos o más cantidades, el colectivo de la investigación, la vinculamos como aquello que se incrementa, aumenta, y no necesariamente se refiere a cantidades numéricas. En nuestro contexto de realidad logramos representar la suma, como aquellas situaciones sociales desfavorables que cada día se hacen más evidentes, porque el impacto generado es relevante y vienen en aumento. Al analizar, una de las prácticas notables de nuestro municipio como lo es la explotación del oro, a cargo de una multinacional china, logramos identificar que, con la presencia de esta empresa en el territorio, se ha incrementado los muertos, pues la disputa entre los grupoS armados del territorio, la fuerza militar y policial que protege la empresa y los mineros ilegales que no encuentran otra actividad rentable como la minería, se enfrentan y pagan con sus vidas. A raíz de esta actividad también se ha sumado o incrementando los espacios sin árboles, es decir la deforestación.

Esas son dos de muchas situaciones que logramos leer a través de la suma en una práctica específica, como lo es la minería. Pero también pudimos resaltar problemáticas que de manera persistente han estado presentes y han venido en aumento y siguen sumándose a otras nuevas. El incremento de los desechos sólidos inorgánicos depositados en los espacios abiertos en contextos urbanos y rurales se suma a la creciente ola de contagios por el Covid-19, mostrando de alguna manera las consecuencias de las acciones humanas y obligándonos a pensar críticamente para decidir cómo actuar y enfrentar las problemáticas, que si no se toma cartas en el asunto se nos crecen.

Y nos interrogamos ¿Qué debe sumar en nuestro contexto de realidad para lograr una vida más agradable? y manifestamos que indudablemente debe sumar el empleo, la paz, el diálogo, la seguridad, la comida y el agua para los que no tienen, la solidaridad, la esperanza. Se consiguió evidenciar aquellos aspectos que requerimos se fortalezcan para tener una vida armoniosa.

Posteriormente, respecto al signo más (+), que es muy similar a una cruz, dijimos que según el lugar en el que lo encontremos, podremos determinar su utilidad. Si, por ejemplo, lo hallamos en un texto de matemáticas entre dos números, muy seguramente nos estaría indicado el algoritmo de la suma, pero si lo encontramos en la carretera o camino, probablemente nos está revelando que en ese lugar hubo un accidente y alguien falleció y si lo vemos detrás de las puertas de las casas, se estaría utilizando como protección contra algo maligno.

En nuestro contexto de realidad, nos preguntamos qué significa más, y podemos recurrir a decir que es $2 + 2 = 4$, o que es el signo de la suma, pero también para nuestro tiempo significa más contagiados por el covid-19, más violencia, más personas desaparecidos, más desempleo, más impuestos, etc.

Comprobamos que más por más, no siempre es más ($+x + = +$), pues, por ejemplo, entre más personas cumplan con las medidas de bioseguridad muy probablemente va a haber menos contagiado por el Covid, entre más arboles se siembre en un terreno seguramente va a ser habitado por más seres vivos, entre más se tale y se quemen los bosques menos especies animales en ese lugar y sus alrededores.

Por otro lado, en nuestro contexto de realidad la resta significa, entre otras cosas, sacar a alguien de un grupo de fútbol por grosero, robar, cortar árboles, dañar alguna cosa que está en perfecto estado, comer y acabarse el mercado, prestar algo y no devolverlo, destruir las cosas. Ahora nos preguntamos, ¿Qué debe restar en nuestro contexto de realidad para lograr una vida más agradable?, pues son varias cosas, entre estas la violencia, la pobreza, las fiestas porque estamos en pandemia, los robos, los asesinatos, el hambre, la corrupción, etc.

En cuanto a la resta pudimos concluir que:

Al restar una cosa otra puede sumar y viceversa. Por ejemplo: si se resta o disminuye el respeto, el amor y la tolerancia en el hogar, suman o aumentan las peleas, maltratos y desunión familiar.

Al restar una cosa otra puede restar también. Por ejemplo: si se resta o se reduce la acción de arrojar basura a los ríos, o al suelo se resta o disminuye la contaminación de estos.

En torno al signo menos (-), además de ser el símbolo que representa el algoritmo de la resta, logramos determinar que en nuestro entorno significa menos agua limpia, menos árboles, menos peleas en la vereda, menos arrieros, menos huertas, menos transporte, menos sol, menos mercado, menos cultivo de *frísol* y maíz, menos fiestas, menos respeto, menos solidaridad, menos fe, menos humildad. Cuando se dice que hay *menos peleas en la vereda*, es porque es evidente que los grupos paramilitares del sector ha impuesto castigos severos a las personas que forman riñas por lo cual se abstienen de hacerlo, cuando se habla de *menos arrieros*, es porque gracias al empeño de las personas de la comunidad han construido carreteras y ya no se dependen de los arrieros para transportarse.

Según la ley de los signos menos por menos, es más, (- x - = +) pero no siempre es así, por ejemplo, entre menos empleo menos posibilidad de tener una vida digna.

Para el caso de la multiplicación, logramos reconocer que además de definirse como una suma abreviada, significa enfermarse y contagiar a las demás personas del virus, transmitir alegría u otras emociones, la reproducción de los animales, las personas y las plantas, la reforestación, el compartir con los demás, un negocio prospero, compartir conocimientos, cuidar el medio ambiente. Le dimos estos significados a la multiplicación ya que, es evidente que el efecto de cada de las acciones se convierte en un resultado final aumentado en alguna proporción.

Al igual que el signo de la suma, el signo por (x) que representa la multiplicación es útil de acuerdo con el lugar o posición en que la encontremos. La podemos hallar en los tarros de veneno, en los cruces de caminos, en zarandas de café, en las palabras taxi, xilófono, en los techos. Por ejemplo, si encontramos el signo en algún tarro junto a un cráneo este indica peligro, en una zaranda de café indica soporte.

De otra manera comprendimos que la división en el contexto real no consiste siempre en repartir o partir en partes iguales. Además de eso, significa agrupar, delimitar, fracturar, clasificar, separar, compartir, seleccionar, excluir. Intrínsecamente en nuestra sociedad la división es una categoría, bastante compleja y presente en el día a día. Para mayor comprensión presentamos ejemplos como los siguientes: el maltrato intrafamiliar hace que los integrantes de la familia se distancien unos de otros y se fracture la relación entre los miembros, la clasificación de las personas por estratos hace que las personas se dividan entre los que poseen y los que no, permite que los unos se ubiquen encima o debajo del otro, la diversidad ha llevado a la exclusión y discriminación de aquellos que piensan y son diferentes, entre otras situaciones que generan la división social.

Finalmente, teniendo en cuenta que los materiales didácticos los concebimos como el conjunto de recursos creativos y divertidos que hacen posible el aprendizaje y comprensión de conceptos, propusimos tres juegos que tenían como objetivo potenciar la resignificación de las operaciones básicas matemáticas, a partir de contextos de realidad.

Propuestas

Nuestro ejercicio de investigación nace de una afectación personal que me ha venido inquietando desde la infancia, pasando por la educación primaria, el ciclo complementario y por supuesto continúa afectándome en el oficio del ser maestra, pero pese a esa inquietud constante no me había parado a ver detenidamente que es lo que pasaba con aquello. ¿Por qué muchas veces se nos dificulta comprender lo que sucede a nuestro alrededor si nos estamos formando académicamente para estar y actuar de manera hábil en la sociedad? Algo así se afirma en varios de los referentes de calidad del ministerio de educación colombiana. O ¿Por qué si el sistema educativo pretende formarnos para ser *competentes* en la sociedad actual y afrontar la realidad que está dándose, el conocimiento que se transmite es el traído de otras realidades que poco o nada nos ayuda a comprender la nuestra?

El conocimiento que domina en nuestro contexto de realidad, ese conocimiento que se ha parametrizado y estandarizado de forma fidedigna y que no admite reproches, crítica y contradicción ¿Somos conscientes que responde o no a nuestra realidad? Y si es un conocimiento que no es pertinente para la comprensión de nuestra realidad ¿Por qué continuamos inculcándolo sin contextualizarlo? Acaso consideramos que ¿no vale la pena darnos el tiempo y el espacio para aprender en juntanza? O acaso ¿Seguimos creyendo que el dueño del saber es aquel o aquella que asiste a la escuela, el colegio y la universidad y posee un diploma profesional? O más desesperanzador aun ¿Qué podrá saber una niña, un niño una madre o padre de familia sobre un tema determinado?, también nos podremos preguntar ¿Para qué perder el tiempo escuchando o conversando con los demás en busca de significados posibles, si el conocimiento ya está escrito ya está dado?

Y finalmente, ¿Cómo lograr crear significados que permitan la comprensión del contexto de realidad? Estos son algunos interrogantes que quedaron después del ejercicio de investigación y que quedan pendientes por desplegar.

Recomendaciones

Después de haber transitado por este proceso de investigación de práctica pedagógica, junto con las niñas y los niños de una institución rural; sin los cuales no hubiese sido posible transitar y

culminar esta experiencia, me permito dar algunas recomendaciones para tener en cuenta en futuros procesos:

Es importante que los procesos de investigación en práctica pedagógica se enfoquen en el paradigma socio crítico ya que brinda la oportunidad en un primer momento de realizar una lectura consiente de la realidad, posteriormente de resignificar conocimientos y con dedicación se hace posible realizar transformaciones sociales fundamentadas en la crítica social con un aporte importante de la reflexión. Se hace necesario que los sujetos del saber sean capaces de ir más allá de solo comprender las realidades del contexto, sino que puedan proponer soluciones a los problemas sociales y de esta forma contribuir a los cambios que sean necesarios para enfrentar las adversidades.

Es fundamental que el ejercicio de investigación surja a partir de una afectación personal, entendida esta como aquello que nos inquieta, nos ha marcado, que ha dejado huellas, y que nos interesa indagar para encontrar respuestas y poder comprenderla.

Todos los sujetos somos sujetos del saber, por lo cual es significativo la escucha atenta, el silencio, la circulación de la palabra y en definitiva la interacción con los y las demás, respetando la experiencia, la subjetividad, la historicidad, la capacidad de potenciación y la dialéctica para la comprensión de la realidad y construcción de significados.

Es necesario que las indagaciones que se realicen estén vinculadas con los contextos de realidad y en articulación con las relaciones específicas de tiempo, espacio y las dimensiones de la realidad.

Finalmente, se debe tener presente que, al realizar los procesos de prácticas pedagógicas como investigación académica, se disponga de un tiempo justo y necesario que permita el despliegue intensivo, consciente y sereno del ejercicio de investigación, sin la angustia, zozobra, ansiedad, estrés y demás emociones que puede llegar a generar, por un lado la ocupación laboral de la investigadora o el investigador y por otro, la responsabilidad de cumplir con actividades que se continúan realizando en otros cursos matriculados simultáneamente con el proceso de

investigación. En otras palabras, es fundamental que se piense de manera reflexiva, en la posibilidad de que se realicen los ejercicios de investigación, durante por lo menos dos semestres, y sin la responsabilidad de estar cumpliendo con actividades de otros cursos, esto contribuiría con el despliegue de procesos de investigación de tipo crítico-social y de menos intervención, que muchas veces resulta comprobando o repitiendo el conocimiento que ya está establecido en la realidad presente y limita la producción y construcción de conocimiento nuevo.

Bibliografía

Referentes bibliográficos

- Aarón, M. (2016). El contexto, elemento de análisis para enseñar. <https://www.redalyc.org/pdf/853/85350504004.pdf>
- Alfonso, M. (s.f.). Investigación de la práctica pedagógica desde diversas perspectivas metodológicas. http://letrasuruguay.espaciolatino.com/aaa/alfonso_garcia_maria_rosa/investigacion_de_la_practica.htm
- Aliaga, R. (2017). Efectividad del programa “Los materiales didácticos, mis mejores amigos” para desarrollar el pensamiento matemático en niños de 5 años del nivel inicial de la I.E. Fe y Alegría Nro. 41, La Era, Lurigancho. https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/880/Rosmery_Tesis_Bachiller_2017.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Alsina, A., Aymerich, C., y Barba, C. (2008). Una visión actualizada de la didáctica de la matemática en educación infantil. *Uno Revista de Didáctica de las matemáticas*, 47, 10-19. <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/10637/UnaVisionActualizada.pdf?sequence=1>
- Anaconda, M. (2003). La historia de las matemáticas en la educación matemática. *Revista Ema*, 8(1), 30-46. http://funes.uniandes.edu.co/1516/1/94_Anaconda2003La_RevEMA.pdf
- Angulo, M., Arteaga, E., y Barrios, O. (2019). La significación del contexto <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n5/2218-3620-rus-11-05-33.pdf>
- Arcila, P., Mendoza, Y., Jaramillo, J. y Cañon, O. (2010). Comprensión del significado desde Vygotsky, Bruner y Gergen. *Revista diversitas, perspectivas en psicología*. 6(1). 37-49. <http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v6n1/v6n1a04.pdf>
- Arias, A., y Alvarado, S. (2015). Investigación narrativa: apuesta metodológica para la construcción social de conocimientos científicos. <http://www.scielo.org.co/pdf/cesp/v8n2/v8n2a10.pdf>
- Artigue, M. (2004.) Problemas y desafíos en educación matemática: ¿Qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos? <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40516302>
- Bautista, E. y Santafe, L. (). El software JCLIC en las operaciones básicas con los números naturales bajo el modelo del aprendizaje basado en problemas. *In Crescendo*, 10(2), 349-362. <https://revistas.uladech.edu.pe/index.php/increscendo/article/view/2141/1551>

- Bembibre, C. (2009). Definición ABC. <https://www.definicionabc.com/general/contexto.php>
- Berrio, A. (2019). Resignificación pedagógica: reinención de la educación. [file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Dialnet-ResignificacionPedagogica-7461192%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Dialnet-ResignificacionPedagogica-7461192%20(1).pdf)
- Bermúdez, R. (2001). Aprendizaje formativo: una opción para el crecimiento personal. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v18n3/03.pdf>
- Bishop, A. (1988). Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural. <https://mmsrcapital.files.wordpress.com/2015/03/1991-enculturacic3b3n-matemc3a1tica-alan-j-bishop1.pdf>
- Blanco-Álvarez, H., Higuera, C., y Oliveras, M. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 245-269. <https://www.redalyc.org/pdf/2740/274031870016.pdf>
- Blanco, H. (2008). Entrevista al profesor Ubiratan D' Ambrosio. *Revista latinoamericana de etnomatemática*, 1(1), 21-25. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2561550.pdf>
- Caballero, S. (2010). Un estudio transversal y longitudinal sobre los conocimientos informales de las operaciones aritméticas básicas en niños de educación infantil. *Tesis*. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/7283/1/T28929.pdf>
- Cambindo, N., Márquez, A. y Poto, R. (2015). Una propuesta pedagógica basada en la lúdica para el mejoramiento y uso de las operaciones básicas matemáticas de los estudiantes del grado sexto B de la institución educativa “Las Aves” del municipio de Santander de Quilichao. *Tesis*. <https://docplayer.es/47004175-Nilson-cambindo-mosquera-ana-felicja-marquez-viga-reimundo-poto-mestizo.html>
- Cardona, M. (en proceso de publicación). Ponencia, Necesidad de conocer: dispositivo epistémico para potenciar la matemática propia en la senda de la paz.
- Castelblanco, A. (2016). Resignificación: Un proceso para estimular la interpretación de textos literarios. <https://1library.co/document/qo5168jy-resignificacion-un-proceso-para-estimular-interpretacion-textos-literarios.html>
- Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M., Silverio, M., Reinoso, C., y García. C. (2002). Aprender y enseñar en la escuela: una concepción desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 2002. p. 33. <https://profesorailianartiles.files.wordpress.com/2013/04/aprender-y-ensec3b1ar-en-la-escuela-una-concepcic3b3n-desarrolladora.pdf>
- Castro, E. (2008). *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria*. https://www.researchgate.net/publication/275952541_Didactica_de_la_Matematica_en_la_Educacion_Primaria

- Cordero, F., y Silva-Crocci, H. (2012). Matemática educativa, identidad y Latinoamérica: el quehacer y la usanza del conocimiento disciplinar. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática educativa*, 15(3), 295-318. <https://www.redalyc.org/pdf/335/33524579003.pdf>
- Cortés, S. (2016). Las operaciones básicas como parte fundamental en la solución de problemas matemáticos. *Tesis*. <https://docplayer.es/46520672-Las-operaciones-basicas-como-parte-fundamental-en-la-solucion-de-problemas-matematicos.html>
- Cruz, R. (2019). El Cuadernillo de trabajo como herramienta para mejorar el aprendizaje de la matemática. <https://es.scribd.com/document/405088765/PROYECTO-DE-GRDUACION-Rene-Cruz-2019-doc>
- D'Amore, B., y Radford, L. (2017). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos. Énfasis. Libros de la serie Énfasis Doctorado Interinstitucional en Educación. <https://rsddm.dm.unibo.it/wp-content/uploads/2017/07/D-Amore-y-Radford-LIBRO-PDF-2017.pdf>
- Diccionario soviético de filosofía (2017). Realidad. <https://www.filosofia.org/enc/ros/re3.htm>
- García, G. (s.f.). La relación lectura, matemáticas, contextos reales. Contribuciones de la educación matemática a la formación ciudadana. <https://rutamaestra.santillana.com.co/wp-content/uploads/2019/07/La-relacion-lectura-matem%C3%A1ticas-contextos-reales.pdf>
- Ghiso, A. (Coord.). (2019). Sistematización de prácticas y experiencias educativas. file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Sistematizacion_de_practicas_y_experienc.pdf
- Ghiso, A. (2006). Prácticas generadoras de saber. Reflexiones freirianas en torno a las claves de la sistematización. file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Practicas_generadoras_saber_Ponencia_Alfredo_Ghiso.pdf
- Giraldo, E. (2013.) Ser con derechos <https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Lectura%20de%20Contexto.pdf>
- Godino, J. (2004). Didáctica de las Matemáticas para Maestros. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- Gómez, G., y Vera, J. (2012). Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado Escolar. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31124808003>
- Gómez, L. (2015). Actividades lúdicas como estrategia para el aprendizaje de operaciones básicas aritméticas. *Tesis*. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/86/Gomez-Luis.pdf>
- Gómez, L. (1998). La enseñanza de las matemáticas desde la perspectiva sociocultural del desarrollo cognoscitivo. <https://core.ac.uk/download/pdf/47243573.pdf>

- Gutiérrez, L. (2020). Importancia del material didáctico para el aprendizaje de la matemática en el nivel primario. https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/3915/Liliana_Trabajo_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Francesch, A. (s.f.). Nota sobre el concepto de realidad. https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/3992/09-vol-10-11-franceschi.pdf
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Ibáñez, R. (2017). El origen de los signos matemáticos: más + y menos -. <https://aprenderapensar.net/2017/10/26/el-origen-de-los-signos-matematicos-mas-y-menos/#:~:text=La%20primera%20vez%20que%20aparecen,y%20defecto%20de%20las%20mercanc%C3%ADas.>
- Ibáñez, R. (2016). El origen de los signos matemáticos. *Cuaderno de cultura científica*. <https://culturacientifica.com/2016/01/27/el-origen-de-los-signos-matematicos/#comments>
- Illich, I. (2011). La sociedad desescolarizada. <http://comunizar.com.ar/wp-content/uploads/Illich-Iv%C3%A1n-La-sociedad-desescolarizada.pdf>
- Jiménez, A. (s.f). Didáctica y educación matemática. *8º encuentro colombiano de matemática*, 15-22. <https://core.ac.uk/download/pdf/158573379.pdf>
- Ledesma, A. (s.f). Didáctica de las operaciones básicas de la aritmética. Comparación estructural y curricular de los modelos americano y español. *Tesis*. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41518/TFG-B.%201522.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Manrique, H., y Castro, A. (2016). Realidad, teoría y conmensurabilidad: Reflexiones en torno a las modas intelectuales en psicología. <http://www.scielo.org.co/pdf/cesp/v9n1/v9n1a06.pdf>
- Mata, L. (2019). El enfoque de investigación: la naturaleza del estudio. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/#:~:text=Cuando%20hablamos%20de%20enfoque%20de,el%20desarrollo%20de%20la%20perspectiva>
- Mata, L. (2019). La teoría en la investigación cualitativa. <https://investigaliacr.com/investigacion/la-teoria-en-la-investigacion-cualitativa/>
- Michéle, A. (2004). Artículos de investigación. Problemas y desafíos en educación matemática: ¿Qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos? *Educación matemática*, 16(3), 5-28 <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol16-3.pdf>

- Mineducación, (s.f.). La práctica pedagógica como escenario de aprendizaje. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-357388_recurso_1.pdf
- Minerva, C. (2002). El juego: una estrategia importante. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35601907.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional (1998). Serie lineamientos curriculares de Matemáticas https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Ministerio de educación nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias de matemáticas. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Molina, N. (2013). Discusiones acerca de la resignificación y conceptos asociados. Revista MecEduPaz. https://www.academia.edu/3049372/Discusiones_acerca_de_la_Resignificaci%C3%B3n_y_Conceptos_asociados
- Morales, P. (2012). Elaboración de material didáctico. http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/derecho_y_ciencias_sociales/Elaboracion_material_didactico.pdf
- Murcia, M., y Henao, J. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 9(18) 23–30. <http://www.scielo.org.co/pdf/ecei/v9n18/v9n18a04.pdf>
- Otálvaro, D., y Muñoz, D. (2013). Reflexiones en torno a la didáctica latinoamericana: aportes pedagógicos críticos de Paulo Freire y Estela Quintar. *Itinerario educativo*, 27(62), 43-58. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6280195.pdf>
- Prades, A. (2016). Símbolos matemáticos: división y multiplicación. <https://www.smartick.es/blog/matematicas/curiosidades-matematicas/simbolos-matematicos-division-y-multiplicacion/>
- Paredes, J. (2014). Pensamiento epistémico y conocimiento social: emergencias y potencialidades en la investigación social. <https://www.redalyc.org/pdf/815/81530018010.pdf>
- Pozo, J., y Monereo, C. (Coord.) (2001). El aprendizaje estratégico. <https://renovacionmagisterial.org/portada/sites/default/files/adjuntos/2019/07/19/ElAprendizajeEstrat%C3%A9tico-JuanIgnacioPozo.pdf>
- Quiñones, D., y Jurado, S. (2020). Resignificación de la historia de vida en los integrantes de la fundación un distrito en paz.
- Saico, M. y Paredes, A. (s.f.). Recursos didácticos en el desarrollo de las operaciones básicas de la asignatura de matemáticas en el tercer año básico. <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/443/3/Recursos%20did%C3%A1cticos%20en%20el%20desarrollo%20de%20las%20operaciones%20b%C3%A1sicas%20de>

%20la%20asignatura%20de%20matem%C3%A1ticas%20en%20el%20tercer%20a%C3%B1o%20b%C3%A1sico.pdf

Sánchez, L., Legua, M., y Morano, J. (2006). Matemáticas con derive. http://books.google.es/books?id=g6n1wRSjsXIC&pg=PA14&dq=operaciones+basicas+d67e+matematicas&hl=es&sa=X&ei=qRuKU5LhEoW_sQTWzYKwDA&ved=0CHYQ6AEwCQ#v=onepage&q&f=false

Sarmiento, M. (2007). Enseñanza y Aprendizaje. https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS_CAPITULO_2.pdf

Siemens, J. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era Digital. <https://skat.ihmc.us/rid=1J134XMRS-1ZNM4-13CN/George%20Siemens%20Conectivismo-una%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf>

Schunk, D. (2012). TEORÍAS DEL APRENDIZAJE Una perspectiva educativa <https://ciec.edu.co/wp-content/uploads/2017/06/Teorias-del-Aprendizaje-Dale-Schunk.pdf>

Significados.com. (2017). Significado de Contexto. <https://www.significados.com/contexto/>

Significados.com. (2016). Significado de Realidad. <https://www.significados.com/realidad/>

Radford, L. (2006). Elementos de una teoría cultural de la objetivación. *Relime*, 103-129. <http://funes.uniandes.edu.co/9703/1/Radford2006Elementos.pdf>

RAE. (2020). Contexto. <https://dle.rae.es/contexto?m=form>

RAE. (2020). Multiplicación. <https://dle.rae.es/multiplicaci%C3%B3n?m=form>

RAE. (2020). Significar. <https://dle.rae.es/significar>

RAE. (2020). Suma. <https://dle.rae.es/suma>

RAE. (2020). Realidad. <https://dle.rae.es/realidad?m=form>

RAE. (2020). Resta. <https://dle.rae.es/resta?m=form>

Rodríguez, F. (2015). Las cuatro operaciones básicas de matemáticas y el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes de octavo grado de la unidad educativa “Palmar” cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, periodo lectivo 2014-2015. *Tesis*. <https://library.co/document/y6ewgd4z-operaciones-matematicas-desarrollo-habilidades-cognitivas-estudiantes-educativa-provincia.html>

Rueda, M., Alonso, A., Guerra, M., y Martínez, M. (2014). El contexto: factor clave en el desarrollo de la docencia en la universidad. http://www.revistaraes.net/revistas/raes9_art1.pdf

- Ruiz, J. y Ricaurte, D. (2017). Desarrollo de un videojuego educativo móvil con énfasis en la resolución de problemas que involucren las cuatro operaciones básicas de las matemáticas. <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/734/DESARROLLO%20DE%20UN%20VIDEOJUEGO%20EDUCATIVO%20M%C3%93VIL%20CON%20N%20C3%89NFASIS%20EN%20LA%20RESOLUCI%C3%93N%20DE%20PROBLEMAS%20QUE%20INVOLUCREN%20LAS%20CUATRO%20OPERACIONES%20B%C3%81SICAS%20DE%20LAS%20MATEM%C3%81TICAS.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Torres, A. (1988). La sistematización de experiencias educativas: Reflexiones sobre una práctica reciente. file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/silo.tips_la-sistematizacion-de-experiencias-educativas-reflexiones-sobre-una-practica-reciente-1.pdf
- Unicef. (2018). Aprendizaje a través del juego http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/16668/juego_aprendizaje.pdf;jsessionid=7A9B19BF614F7F5047C513A5C24D2D05?sequence=1
- Valdés, A. (2014). La construcción psicológica de la realidad. https://www.researchgate.net/publication/270895128_LA_CONSTRUCCION_PSICOLOGICA_DE_LA_REALIDAD_UNIVERSIDAD_MARISTA_DE_GUADALAJARA_DOCTORADO_EN_PSICOLOGIA
- Vargas, N. (2019). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Tesis*. https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3211/1/Aprendizaje_basado_TIC.pdf
- Velázquez, H. (2016). Realidad, conocimiento y verdad en el pensamiento de Samuel Schkolnik. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5513860.pdf>
- Zemelman, H. (2005). Voluntad de conocer el sujeto y su pensamiento en el paradigma crítico. file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Zemelman_Hugo_Voluntad_De_Conocer_PDF.pdf
- Zemelman, H. (s.f.). Pensar teórico y pensar epistémico: los retos de las ciencias sociales latinoamericanas. http://148.202.18.157/sitios/catedrasnacionales/material/2010a/ricardo_romo/6.pdf
- Zemelman, H. (2012). Pensar teórico y pensar epistémico: Los desafíos de la historicidad en el conflicto social. <https://medhc16.files.wordpress.com/2018/08/pensar-tec3b3rico-y-pensar-epistc3a9mico-los-desafios-de-la-historicidad-en-el-conflicto-social.pdf>

Bibliografía general

- Álvarez, A., y Álvarez, V. (2014). Métodos en la investigación educativa. <file:///D:/Documentos/Downloads/metodos-invet-educ.pdf>

- Alvarez, M., y Cruz, E. (2012). La Investigación Biográfica, en el marco de la investigación cualitativa. https://nanopdf.com/download/la-investigacion-biografica-en-el-marco-de-la_pdf
- Abella, P. (2015). *Metodología en la enseñanza de las matemáticas en Primaria* (Tesis). Universitat Jaume-I. http://200.7.170.212/portal/images/documentos/didactica_matematicas.pdf
- Abrantes, P., Barba, C., Batlle, I., Bofarrul, M., Colomer, T., Fuentes, M., Garcia, J., Garcia, J., Martí, E., Ramos, N., Recarens, E., Secarra, L., Serra, T., y Torra, M. (2007, Abril) *La resolución de problemas en matemáticas*. (2ª edición). https://books.google.es/books?id=FKp7FxS3dnAC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Acevedo, Z. (2007, Septiembre). *El aprendizaje de las matemáticas en segundo grado de primaria por medio de dispositivos móviles*. (Tesis). Universidad Tecnológica de la Mixteca. México. <https://docplayer.es/4029658-El-aprendizaje-de-las-matematicas-en-segundo-grado-de-primaria-por-medio-de-dispositivos-moviles.html>
- Aignerren, M. (2002). La técnica de recolección de información mediante los grupos focales. file:///D:/Documentos/Downloads/1611-Texto%20del%20art_culo-5142-1-10-20090521.pdf
- Almaguer, G., Bazaldúa, J., Cantú, F., y Rodríguez, L. (2003). *Matemáticas*. https://books.google.es/books?id=koSArh285M4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Alsina, A. (2006). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años*. (2ª edición). https://books.google.es/books?id=1mz3RI7b-G8C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Alsina, A., y Planas, N. (2008). *Matemática inclusiva propuesta para una educación matemática accesible*. https://books.google.es/books?id=e451LcxM3M0C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Alsina i Pastells, À. (2010). El aprendizaje reflexivo en la formación inicial del profesorado: Un modelo para aprender a enseñar matemáticas. *Educación matemática*, 22(1), 149-166. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v22n1/v22n1a7.pdf>
- Altez, Y. (2004). De la hermenéutica a la crítica cultural. *Revista Venezolana de economía y ciencias sociales*. <https://www.redalyc.org/pdf/177/17710205.pdf>
- Alvares, D., Colorado, H., y Ospina, L. (2010, Diciembre). *Didáctica de las matemáticas – una experiencia pedagógica moderna*. (1ª edición).

https://books.google.es/books?id=LXjbdpezl_IC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Andrade, L., Perry, P., Guacaneme, A., y Fernández, F. (2003). La enseñanza de las matemáticas: ¿en camino de transformación? *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 6(002), pp. 81-105. Consultado el 24 de marzo de 2009 en: <http://www.clame.org.mx/relime/20030201.pdf>

Arteaga, B., y Sánchez, J. M. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. https://www.academia.edu/24953243/Didáctica_de_las_matemáticas_en_Educación_Infantil

Astudillo, M. T. G., et al. Sierra, M. (2004). Metodología de análisis de libros de texto de matemáticas. Los puntos críticos en la enseñanza secundaria en España durante el siglo xx. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 22(3), 389-408. <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21990/21824>

Avendaño, C.C. (s.f.). Laboratorio de didáctica de las matemáticas: Una oportunidad de construcción de ambientes de aprendizaje para el desarrollo de competencias matemáticas. <http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/congreso/Coloquio/MEMORIAS%20COLOQUIO%20PDF/DIDACTICA/LABORATORIO%20DE%20DIDACTICA%20DE%20LAS%20MATEMATICAS.pdf>

Ávila-Storer, A. (2001b). *La experiencia matemática en la educación primaria. Estudio sobre los procesos de transmisión y apropiación del saber matemático escolar*. (Tesis). UNAM. Ciudad de México.

Aymerich, J., y Vives, S. (edis.). (2006). *Matemáticas para el siglo XXI*. https://books.google.es/books?id=Q7krYm2vX-4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Baquero, P. (2006). Práctica pedagógica, investigación y formación de educadores. Tres concepciones dominantes de la práctica docente. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1128&context=ap>

Baquero, P. (2007). Práctica pedagógica, investigación y formación de educadores. *Revista de investigación*. <https://www.redalyc.org/pdf/952/95270102.pdf>

Benavente, J., Palacios, M., y Parda, M. (Coordinadores), (1985). *Didáctica de las matemáticas*. https://books.google.es/books?id=6EQbCgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Bolívar, R. (2019). Investigar la práctica pedagógica en la formación inicial de maestros. *Pedagogía y Saberes*. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PYS/article/view/2881>

- Brousseau, G. (2015). *Fundamentos y métodos de la didáctica*. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina. <https://www.famaf.unc.edu.ar/documents/902/BEns05.pdf>
- Cabanne, N. (2008). *Didáctica de la matemática ¿Cómo aprender? ¿Cómo enseñar?* https://books.google.es/books?id=OLxkcM28tCEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Castillo, T., y Espeleta, V. (2003). *La matemática: su enseñanza y aprendizaje*. (Modulo 2). https://books.google.es/books?id=od6lBC-8p2cC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Castillo, T., y Espeleta, V. (1998). *Planteamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática*. (Modulo 1). https://books.google.es/books?id=4sOM0ntzT2sC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Chamorro, M. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. <https://unmundodeoportunidadesblog.files.wordpress.com/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf>
- Chamorro, M. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Primaria*. <https://vdocuments.mx/didactica-de-las-matematicas-chamorro-2003.html>
- Chevallard, Y. (2013). *La matemática en la escuela por una revolución epistemológica y didáctica*. https://books.google.es/books?id=diLzDQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Corvalán, M. (2013). *Práctica pedagógica e investigación – acción*. <file:///D:/Documentos/Downloads/Dialnet-PracticaPedagogicaEInvestigacionAccion-4756615.pdf>
- Cruz, M.F., Mantica, A.M., y Gallo, M.A (2020, Marzo). Experiencia de modelización matemática llevada a cabo con futuros profesores. *Revista Educación y Pedagogía*. 103, pp. 13-28. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/103/Articulos_02.pdf
- Dalle, P., Boniolo, P., Sautu, R., y Elbert, R. (2005). *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/formacion-virtual/20100719035021/sautu.pdf>
- D'Amore, B. (2008). Epistemología, didáctica de la matemática y prácticas de enseñanza. *Enseñanza de la matemática*. *Revista de la ASOVEMAT (Asociación Venezolana de Educación Matemática)*. 17(1), pp. 87-106. <http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/655%20Epistemologia%20didactica%20y%20practicass.pdf>

- Díaz, N. (2015, julio). Matemáticas creativas en proyecto Gauss. *Revista Educación y Pedagogía*. 89, pp. 177-184. <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/89/Enlared.pdf>
- Fajardo, O. A. (2013). *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria* (Tesis). Universidad Pedagógica Nacional. México. <http://bibliotecaupn161.com.mx/tesis/34FAJARDOGARCIAOLIMPIAADRIANA.pdf>
- Falcón, S., Medina, P., y Plaza, A. (2018, Julio). *El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria*. *Revista Educación y Pedagogía*. 98, pp. 75-86. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/98/Articulos_02.pdf
- Fernández, C. (2013). *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria*. (Tesis) Universidad Internacional de la Rioja. Barcelona. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Fernandes, C. (2014). Relaciones entre la investigación y la formación docente permanente: El conocimiento necesario para la diversidad. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v40n2/art10.pdf>
- Font, V. (s.f.). *Epistemología y Didáctica de las Matemáticas*. Universidad de Barcelona. https://irem.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2011/10/socializacion_1_font_ii_coloquio.pdf
- García, I. (2019, Noviembre). El trabajo cooperativo en Matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía*. 102, pp. 83-96. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/102/Experiencias_01.pdf
- García, J., Ruiz, J., y Fernández, J. (2012, Junio). *Matemáticas y su didáctica I* (Tesis). Escuela de Magisterio de Leioa. Departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales. <https://web-argitalpena.adm.ehu.es/pdf/UWLGMA7116.pdf>
- Gascon, J. (1998). *Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica*. https://www.researchgate.net/profile/Josep_Gascon2/publication/228769070_Evolucion_de_la_didactica_de_las_matematicas_como_disciplina_cientifica/links/0fcfd5148e6e59241c000000.pdf
- Godino, J. D. (2010). *Perspectiva de la Didáctica de las Matemáticas como disciplina tecnocientífica*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf
- Gómez, I. (2000). *Matemática emocional los efectos en el aprendizaje matemático*. https://books.google.es/books?id=hik-KLZ9SYkC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

- Goñi, J. (Coord.) (2011, Marzo). *Didáctica de las matemáticas*. II. https://books.google.es/books?id=nBAbAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Goñi, J. (Coord.) (2011, Marzo). *Matemáticas complementos de formación disciplinar*. I. https://books.google.es/books?id=dxAbAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Goñi, J. (Coord.) (2011, Abril). *Matemáticas investigación innovación y buenas practicas*. III. https://books.google.es/books?id=UhAbAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Gorgorió, N., Deulofeu, J., y Bishop, A. (2000, Diciembre). *Matemáticas y educación retos y cambios desde una perspectiva internacional*. (1ª edición). https://books.google.es/books?id=_FdMfG-ip0oC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Grisales, L.D. y Zuluaga, D.P. (2018). La didáctica no parametral, un camino investigativo de constante cierre y apertura. *Revista Plumilla Educativa*, 21(1), p.p. 11-28. <https://doi.org/10.30554/plumidaedu.21.2973.2018>
- Guerrero, A. (1997). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones aritméticas elementales (una perspectiva psicopedagógica)*. (Tesis). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gutierrez, Mirta., y Bejarano, O. (2018). Educar para el diálogo crítico y la inclusión: estrategias pedagógicas para transformar la práctica docente. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20181028111427/Educarparael.pdf>
- Illich, I. (1985). La sociedad desescolarizada. https://www.mundolibertario.org/archivos/documentos/IvnIllich_lasociadadesescolarizada.pdf
- Juarez, M., y Aguilar, M. (2018, marzo). *Facilitando a los alumnos la comprensión de los problemas matemáticos*. *Revista Educación y Pedagogía*. 97, pp. 21-28. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/97/Articulos_02.pdf
- Latorre, A. (2005). La investigación-acción conocer y cambiar la practica educativa. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>
- Londoño, O., Maldonado, L., y Calderón, L. (2016). Guía para construir estados del arte. <https://iconk.org/docs/guiaea.pdf>
- López, F., Rentería, L., y Vergara, F. (2016). *El aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en educación primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje: El*

caso de la I.E Pascual Correa Flórez del municipio de Amagá, I.E San Luis del municipio de San Luis y centro educativo rural el Edén del municipio de Granada (Tesis). Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín. <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2601/Trabajo%20de%20grado-%20L%C3%B3pez%20Flor-%20Renteria%20Lucero-%20Vergara%20Fabi%C3%A1n.pdf?sequence=1>

Martínez-Artero, R.N., y Checa, A.N. (2019, Noviembre). ¿Hay diferencias en competencia matemática entre alumnos de un mismo curso? Un estudio con futuros maestros. *Revista Educación y Pedagogía*. 102, pp. 43-65. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/102/Articulos_03.pdf

Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. <https://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>

Martínez Silva, M. (2003). *Concepciones sobre la enseñanza de la resta: un estudio en el ámbito de la formación permanente del profesorado*. (Tesis). Universidad Autónoma de Barcelona

Mastachi, M. (2015, Diciembre). Aprendizaje de las operaciones básicas en aritmética a través de la resolución de problemas. (Tesis). Universidad Veracruz.

Mendoza. (2010, octubre). *Didáctica de la matemática consideraciones*. MENDO@MATICA@, (21), 1-54. <http://www.mendoza.edu.ar/wp-content/uploads/2017/04/TEMAS-DE-DIDÁCTICA-Didáctica-de-la-Matemática.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2004) *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Ministerio de educación nacional. (s.f). La práctica pedagógica como escenario de aprendizaje. https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-357388_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje de Matemáticas*. 2. http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matemáticas.pdf

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (s.f). *Serie lineamientos curriculares: Matemáticas*. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Ministerio de educación cultura y deporte. (s.f.). *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas*. España. https://books.google.es/books?id=QdNiBcJZVq4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Mora, D. (2009). *Didáctica de las matemáticas desde una perspectiva crítica, investigativa, colaborativa y transformadora*. http://200.7.170.212/portal/images/documentos/didactica_matematicas.pdf

- Múnera, J.J. (2011, Enero-abril). Una estrategia didáctica para las matemáticas escolares desde el enfoque de situaciones problema. *Revista Educación y Pedagogía*. 23 (59), pp. 179-193. http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/7919/1/MuneraJohn_2011_estrategia_didacticamatematicas.pdf
- Nieto, L. B., Carrasco, A. C., Piedehierro, A., Barona, E. G., et al. del Amo, R. G. (2010). El dominio afectivo en la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de investigaciones locales. *Campo Abierto. Revista de Educación*, 29(1), 13-31. <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-EIDominioAfectivoEnLaEnsenanzaAprendizajeDeLasMate-3420342.pdf>
- Oehmichen, C. (2014). La etnografía y el trabajo de campo en las ciencias sociales. <http://ru.iiia.unam.mx:8080/bitstream/10684/23/1/449.pdf>
- OCDE: el PISA (2003) Marco de evaluación. Matemáticas, lectura, ciencia y resolución de problemas conocimientos y habilidades. París, OCDE. <https://www.oecd.org/pisa/39732603.pdf>
- Ortiz, F. (2001). *Matemática estrategias de enseñanza y aprendizaje*. https://books.google.es/books?id=4B8MPE1cSuwC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Perez, M. (2010). La práctica pedagógica investigativa nuevo rol de una educación integral. [file:///D:/Documentos/Downloads/134-Texto%20del%20art%C3%ADculo-217-1-10-20140708%20\(1\).pdf](file:///D:/Documentos/Downloads/134-Texto%20del%20art%C3%ADculo-217-1-10-20140708%20(1).pdf)
- Perez, M. (2003). La investigación sobre la propia práctica como escenario de cambio escolar. <file:///D:/Documentos/Downloads/6115-Texto%20del%20art%C3%ADculo-15448-1-10-20170529.pdf>
- Planas, N. (Coord.). (2015, Enero). *Avances y realidades de la educación matemática*. (1ª edición). https://books.google.es/books?id=y6UgCAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Plaza, P. (s.f.). Las matemáticas en el aprendizaje a lo largo de la vida: un problema sin resolver. http://oa.upm.es/41707/1/INVE_MEM_2014_218896.pdf
- Puig, L., y Calderón, J. (s.f.). *Investigación y didáctica de las matemáticas*. https://books.google.es/books?id=B4jK0lrM3W8C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Quiroz, N. (2018). *Cosechando conocimiento: una estrategia didáctica en la resolución de problemas multiplicativos* (Tesis de Maestría). Universidad de Antioquia, Medellín. http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/11664/6/QuirozNatalia_2019_ResolucionProblemasMultiplicativos.pdf

- Restrepo, B. (2000). Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*. file:///D:/Documentos/Downloads/2898-Texto%20del%20art%C3%ADculo-848-1-10-20180124.pdf
- Rodríguez, M. (s.f.). La enseñanza de las matemáticas en la crisis de la modernidad: por una renovación de la paideia. file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-LaEnsenanzaDeLasMatematicasEnLaCrisisDeLaModernida-4003675%20(1).pdf
- Rodríguez, L. M. (2011). *Las matemáticas en la escuela primaria colombiana: contribuciones a una historia sobre su enseñanza* (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Medellín. http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/6965/1/LorenaRodrigue_2011_mate_maticasescuela.pdf
- Romero, L. (2006). Marco teórico de evaluación en pisa sobre matemáticas y resolución de problemas. *Revista de educación* (1), 275-294. http://www.ince.mec.es/revistaeducacion/re2006/re2006_16.pdf
- Roncal, F., y Cabrera, F. (2000). Didáctica de la matemática. <http://www.iutep.tec.ve/uftp/images/Descargas/materialwr/libros/FedericoRoncal-DidacticaDeLaMatematica.PDF>
- Roux, F. (2011). La investigación pertinente. https://www2.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/la_investigacion_pertinente_de_roux.pdf
- Rupérez, J., y García, M. (2017, Noviembre). *Siguen los problemas, pero resolvemos algunos*. *Revista Educación y Pedagogía*. 96, pp. 103-117. <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/96/Problemas.pdf>
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar matemática hoy miradas, sentidos y desafíos*. https://books.google.es/books?id=qB0NCj1L_YC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Sánchez Luján, B. I. (2017). Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación. *IE Revista de investigación Educativa de la REDIECH*. 8 (15). pp. 1-6. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521653370002>
- Saker, J., y Correa, C. (2015). Saber y Práctica pedagógica. Aulas abiertas a la investigación educativa. <https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/1133/saberypractica.pdf?sequence=1>
- Sorando, J.M. (2019, Mayo). Las Matemáticas vividas. *Revista Educación y Pedagogía*. 100, pp. 107-112. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/100/Articulos_20.pdf
- Soliz, F., y Maldonado, A. (2012). Guía de metodologías comunitarias participativas. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3997/1/Soliz,%20F-CON008-Guia5.pdf>

- Sosa, A. (2014). La práctica pedagógica, una mirada desde la investigación. <https://docplayer.es/24061639-La-practica-pedagogica-una-mirada-desde-la-investigacion.html>
- Souza, M. (2005). El estado del arte. [file:///D:/Documentos/Downloads/PPT%20EI%20estado%20del%20arte.%20Silvina%20Souza%20\(Eemplo%20Ciencias%20de%20la%20comunicaci%C3%B3n\).pdf](file:///D:/Documentos/Downloads/PPT%20EI%20estado%20del%20arte.%20Silvina%20Souza%20(Eemplo%20Ciencias%20de%20la%20comunicaci%C3%B3n).pdf)
- Stewart, I. (s.f.). *Los grandes problemas de las matemáticas*. https://books.google.es/books?id=dV_aAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Tamayo, J. (2017). La práctica pedagógica como categoría de análisis; acercamientos desde su construcción como objeto de investigación. <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1515.pdf>
- Torres, A. (1999). La sistematización de experiencias educativas: Reflexiones sobre una práctica reciente. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PYS/article/view/5983/5535>
- Tzoc Cano, A. S. (2014, Septiembre). *La didáctica de la matemática y su incidencia en el desarrollo cognitivo del estudiante, para el aprendizaje de la matemática* (Tesis). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/22/22_0225.pdf
- Valencia Salinas, D.L., y Perea Agualimpia, L. (2019). *Estrategia didáctica para Fortalecer el pensamiento numérico variacional a través de la resolución de problemas desde las heurísticas de Schoenfeld*. (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Apartadó. http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/13940/1/ValenciaSalinasDina_2019_EstrategiaDidacticaPensamiento.pdf
- Valvuenza, S., Conde, R., y Padilla, I. (2018). La práctica pedagógica en la investigación en educación matemática desde la perspectiva de los egresados. <http://www.scielo.org.co/pdf/unih/n86/0120-4807-unih-86-249.pdf>
- Vela, M. (2020, marzo). Importancia de la competencia lógico-matemática en los estudiantes del Grado en Educación Infantil. *Revista Educación y Pedagogía*. 103, pp. 49-64. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/103/Articulos_04.pdf
- Vila, A., y Callejo, M. (2005, junio). *Matemáticas para aprender a pensar el papel de las creencias en la resolución de problemas*. (2ª edición). https://books.google.es/books?id=hQmgW4aXgQIC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Anexos

Anexo 1.

Aprender en juntanzas en medio de las adversidades

El presente anexo que he titulado *aprender en juntanzas en medio de las adversidades*, recoge en un primer momento el relato en torno al objeto de experiencia que considero fue fundamental y sirvió de motivación para orientar mi vida al desempeño como maestra. De igual manera, comprende la narración en verso y prosa, de las experiencias significativas que me han marcado, en el transitar durante estos diez años de desempeño docente, específicamente en cuatro contextos diferentes del territorio colombiano. En este se resaltan los contextos, las características generales de los seres con los cuales he logrado aprender, los obstáculos presentados y las acciones conjuntas que se emprendieron en su momento para superar las adversidades presentadas y continuar con los procesos de aprendizaje.

Recuerdo haber leído en una de las bibliografías sugeridas por el maestro Gabriel Murillo, que maestras y maestros tenemos una gran cantidad de experiencias vividas a lo largo de nuestro ser como personas que sería interesante verbalizar de manera escrita. Para iniciar solo basta con activar la memoria y traer al presente imágenes, acciones y vivencias que nos hayan dejado huellas y que hasta el momento sigan afectándonos y contribuyendo en nuestra transformación.

Es así como retumban en mi cabeza y llegan a mi memoria esas imágenes y sonidos de aquella época en la que, en lugar de jugar a las muñecas, jugaba a ser maestra. Maestra ¿De quién? De mis primos y primas. ¡Qué recursiva y curiosa era! Una astilla de madera me sirvió de lápiz ¡Alto! Caigo en cuenta, esa astilla nunca me sirvió de lápiz, fue un lapicero tanto para mí como para mis pupilos de ese entonces: recuerdo que nunca pude borrar la huella que dejaba este.

Pero ¿Sobre qué dejaba huellas este lapicero? Me crié en zona rural del departamento del Putumayo rodeada de monos y de una variedad de árboles con hojas grandes, pequeñas, alargadas, puntiagudas, lisas, algodonadas; con mi lapicero ensayé cuál, entre tantas hojas, cumpliría con su función: hospedar trazos de manos pequeñas, frágiles y suaves y la encontré. Era una hoja de tamaño grande, algodonada, con la forma de una hoja de café, con sus renglones bien definidos y de la cual no debían salirse los trazos. Recuerdo especialmente esos lapiceros, que como lo manifesté, siempre pensé que eran lápices y que a la hora de escribir este relato me doy cuenta de que no.

Es un gran recuerdo, porque era yo quien los moldeaba delicadamente y los guardaba con el propósito de que hicieran líneas perfectas y claras. A partir de esa primera experiencia doy una gran importancia a los lápices, siempre llevo uno conmigo y casi la totalidad de mis escritos en las agendas están hechos con estos. El lápiz permite dejar huella y también elegir qué huella dejar. Se acopla mucho a lo que significa nuestra vida y el paso por diferentes contextos de aprendizaje. Es por esta razón que he dispuesto un tiempo para traer la esencia que considero debe tener la creatividad, crear cosas que den cuenta de lo que sentimos y queremos mostrar. He aquí un poema que demuestra el significado y la importancia que el lápiz tiene para mí y esa relación que de manera implícita establezco entre este y la vida.

Lápiz

Te olvidan en la casa
niñas, niños y grandes distraídos,
pero siempre obtendrán uno
sin importar el sitio.

De las niñas y los niños
eres un gran aliado,
pues sus primeros trazos
contigo fueron dados.

Por mi parte debo decir
que me das seguridad,
si de mis palabras estoy dudando
puedo volver atrás y luego continuar.
Grandes cosas contigo hacemos
nuestras manos guían tu andar,
si nos equivocamos no hay problema
pues tenemos la opción de solucionar.

Si por tu uso dejas de funcionar
y tu función debes parar,
el dolor será necesario
Para maravillas crear.

Si por algún motivo
cometo un error,
con humildad y voluntad
corregiré con decisión.

Lo importante no es el material
con el que estés construido,
pues no obstante de tu forma exterior
lo grandioso en ti es el grafito.

Quien sea que te tome
siempre dejar
á una marca,
unas huellas, unos trazos
y lo que contigo hagan.

Bueno, como ya he empezado a evocar mis recuerdos apoyándome en los apuntes que guardo en las agendas de tiempo atrás hago un punto y aparte para continuar el relato en el que recojo acontecimientos, incidencias y reflexiones que he vivido en estos diez años de oficio docente en contextos de aprendizaje diversos.

Lo que viví durante la infancia me motivó a continuar mi formación como maestra, después de haber terminado mi bachillerato en la Normal superior del Putumayo. Una vez graduada como normalista temía en convertirme en una desempleada más de nuestro país, realmente me urgía encontrar una escuela en donde enseñar y poner en práctica lo aprendido. Así que emprendí la búsqueda y gracias al apoyo de mi madre la encontré.

En un lugar maravilloso pero peligroso
transcurrieron los dos primeros años de mi labor:
el once de marzo de dos mil diez,
el temor de mí se apoderó.

Fue mi primera experiencia fuera de la Normal,
motivada y convencida emprendí mi caminar,
creía que todo lo necesario iba a encontrar
y únicamente me dedicaría a enseñar.

Consideraba que la teoría había sido mucha
y la práctica suficiente para afrontar,
las necesidades que allí encontraría
en ese hermoso lugar.

En el municipio del valle del Guamuez,
en el departamento del Putumayo,
específicamente en la inspección del Tigre
lugar que la violencia había azotado.

Allí me encontraba yo
decidida a permanecer,
pues las huellas de la violencia armada
no me harían retroceder.

Estando en la vereda Miraflores de la selva,
con una riqueza hídrica increíble me encontré,
también con gente trabajadora y acogedora
que jamás imaginé.

Profesora ponga cuidado por dónde camina
procure por el centro del sendero andar,
varias minas se encuentran enterradas bajo tierra
y corre el riesgo de alguna activar.

Que escalofrió sentía al escuchar aquellas palabras
dichas por mis estudiantes con naturalidad,
tranquila profe que en pocos días
usted también a eso se acostumbrará.

Con siete estudiantes en el aula
eso sería muy sencillo:
pensaba mientras leía en la lista
los nombres de las niñas y los niños.

Dentro de estos siete estudiantes
se encontraba una niña con dificultades motoras y cognitivas,
¡Vaya qué sorpresa! ¿Cómo la atendería?
incluida dentro del aula, así parecía.

Realmente no prestaba atención a su proceso

y no le brindaba las herramientas que ella requería,
pues de poco o nada me servían
todas las lecciones, al respecto, en la Normal compartidas.

Mi conciencia no estaba tranquila
consideraba que no era mucho lo que por ella hacía,
pues su madre y mi falta de conocimiento
me decían que la niña no aprendía.

¡Qué falta de interés y creatividad!
una injusticia cometía,
entre pensamientos y reflexiones
una manera de aprendizaje probaría.

Comprendí que no servía de nada
quejarme por la falta de recursos y herramientas,
esperar que me callera la solución del techo
no debía ser el objetivo de mi presencia.

La sonrisa de aquella estudiante
mi labor docente motivaría,
emprendimos un trabajo juntas
que satisfacciones nos daría.

Docente, compañeras, compañeros, madres y padres de familia
a la niña estuvimos dispuestos a apoyar,
con mucha paciencia e integración dentro y fuera del aula,
la vida de la estudiante y su familia logramos mejorar.

Un aprendizaje para toda la vida
aquella experiencia me dejaría,

la maestra debe ser una líder orientadora
y procurar que la vida de sus estudiantes sea divertida.

Muchas veces docentes y directivas
ignoramos la verdadera importancia,
de atender la diversidad de aprendizajes
que se presentan en el aula.

La voluntad de aprender en juntanzas, trascender,
y transformar-nos día tras día,
es una oportunidad de vivir y servir
en esta sociedad que tanto lo necesita.

Dos años después tuve la oportunidad de trasladarme a trabajar a la ciudad de Villavicencio en el departamento del Meta en un megacolegio, según la concepción de la comunidad de hermanos Maristas (seguidores de san Marcelino Champagnat). Allí permanecí de 2012 a 2014.

A principios del mes de enero de 2012
llegué a ‘Villavo’, como es llamada cariñosamente;
su folclor llanero, el coleo y el joropo
lo convierten en un lugar que atrae a mucha gente.

Su estupenda gastronomía y atardeceres
sus costumbres y saberes tradicionales,
son aspectos relevantes de esta cultura
y ni que decir de sus fiestas populares.

Destacado proyecto educativo
junto a la comunidad marista iniciaría,
en un contexto con muchas problemáticas
lo mejor de mi dispondría.

La Institución educativa Champagnat Pinares de Oriente se encuentra ubicada en zona popular, en el barrio Porfía, y a más de novecientos diversos estudiantes educación maestras y maestros compartían.

No se pretendía prestar servicio educativo pues creíamos que estos sujetos eran importantes, influir significativamente en sus vidas era primordial en este contexto con ausencias esenciales.

La violencia intrafamiliar rondaba en los hogares, la prostitución y las drogas merodeaban por los espacios escolares.

El abandono de niñas y niños no era ajeno a nuestro entorno educativo; en ocasiones, al ponerles a cuidado de terceros, les colocaban en un eminente peligro.

Con todas aquellas situaciones adversas no nos podíamos quedar de brazos cruzados, el colegio debía convertirse en espacio de esperanza y no ignorar lo que estaba pasando, ni mirar de lado.

Fue durante esa lectura de la realidad que decididamente atendí el llamado, a compartir en un espacio fuera del aula y a acompañar vidas del alumnado.

Ser parte de la pastoral infantil y juvenil marista
y coordinar uno de sus movimientos,
se convirtió en una gran oportunidad
para orientar nuevos procesos.

Maestra coordinadora y jóvenes animadores
en juntanza con niñas y niños del movimiento Semar,
nos divertíamos todos los viernes en la tarde
fortaleciendo valores como la solidaridad.

Semilla marista
es el significado de Semar,
niños y niñas de siete a nueve años
lo solían conformar.

La amistad y el compañerismo
la compasión y la resiliencia,
entre juegos, dibujos y manualidades
regábamos y cultivábamos con paciencia.

Los frutos se fueron cosechando
resultados de un adecuado arado y sembrado,
las actitudes de alegría, compañerismo y solidaridad
a integrantes de la comunidad habían impregnado.

Las familias de las niñas y los niños
a ese proceso se integraron,
muchas participaban con ahínco
y destacaban los importantes resultados.

Que esencial es el aprendizaje comunitario

teniendo en cuenta la realidad de los sujetos,
reconocernos como seres del saber
y lograr transformar-nos.

Después de haber aprovechado la oportunidad y participar exitosamente en el concurso docente, en 2015 fui nombrada en la Institución educativa Adolfo Moreno Úsuga sedé la Fragua del municipio de Buriticá-Antioquia. Aquí compartí saberes y aprendí durante cinco años.

Ingresando al municipio de Buriticá estaba
impresionada por todo aquello que mis ojos veían,
la estrechez para transitar por la carretera
inducida por la multitud a lo largo de la vía.

La basura resaltaba a la distancia
como si se tratara de un vertedero extendido
¿Qué será lo que aquí sucede?
Pregunté al que iba junto conmigo.

La minería ilegal a muchas personas había atraído
las condiciones de vida del municipio habían alterado,
la prostitución y desescolarización de jóvenes
este acontecimiento había provocado.

Encontrándome ya en la escuela
comprendí el verdadero impacto de la minería,
muchas familias lideradas por las madres estaban;
pues, los padres en la mina trabajarían.

Por su parte los y las estudiantes
en promedio treinta y tres sumaban,
alegres de tener una nueva maestra

con curiosidad me observan.

Iniciamos conformando los comités escolares
empezando por aseo y limpieza,
¡Que lo conformen las mujeres!
Manifestó un niño con firmeza.

Y ¿por qué únicamente las mujeres lo conformarían?
Porque es un oficio para niñas decían,
nosotros integramos el comité de deportes
expresaban mientras se reían.

Les respondí muy tranquila:
no es un argumento que yo apruebe,
los niños pueden jugar con muñecas
y las niñas con balones si quieren.

Conformamos los diferentes comités
al principio se evidenciaron rencillas,
los niños que integraban el comité de deportes
intentaban no tomar en cuenta a las niñas.

Las peleas eran constantes;
además, algunos no sabían perder,
se agarraban a los insultos, empujones
y hasta rencores temporales se lograron entrever.

¿Qué les sucede chicos y chicas?
Les pregunté en muchas ocasiones,
si no han aprendido a jugar como debe ser
en el aula quédense.

Aprovechando las horas de dirección de grupo con juegos, videos y canciones empezamos a interactuar, enfocándonos siempre en el trabajo en equipo y aprendiendo a las reglas de juego respetar.

Empecé a pensar e implementar talleres sobre equidad de género, la dramatización de casos sobre exclusión conciencia en la relación con los y las demás concretó.

La lectura crítica de la realidad de un entorno es fundamental para que ejerzamos nuestro oficio, aprender con sujetos conociendo sus condiciones y actuar con decisión y sin hacer caso omiso.

Desde hace mes y medio me encuentro aprendiendo junto con la comunidad educativa Jorge Robledo ubicada en la ciudad de Medellín. La relación que he establecido con estudiantes, madres y padres de familia, acudientes, colegas y directivas ha sido en la virtualidad; ya que la pandemia que estamos padeciendo, a raíz del Covid-19, no nos lo permite de otra manera.