

"UNA POSIBILIDAD DE (RE) SIGNIFICAR EL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS"

**UNA POSIBILIDAD DE (RE) SIGNIFICAR EL CURRÍCULO DE
MATEMÁTICAS**

MÓNICA MARÍA GARCÍA QUINTERO

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
MATEMÁTICAS**

MEDELLÍN

2011

"UNA POSIBILIDAD DE (RE) SIGNIFICAR EL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS"

***UNA POSIBILIDAD DE (RE) SIGNIFICAR EL CURRÍCULO DE
MATEMÁTICAS***

**Trabajo de grado para obtener el título de Licenciada en Educación
Básica con Énfasis en Matemáticas**

MÓNICA MARÍA GARCÍA QUINTERO

Asesora:

LUZ MARINA DÍAZ GAVIRIA

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
MATEMÁTICAS**

MEDELLÍN

2011

La escuela es el lugar donde se hacen amigos,
no se trata sólo de edificios, aulas, salas, pizarras,
programas, horarios, conceptos...

La Escuela es sobre todo, gente, gente que trabaja,
que estudia, que se alegra, se conoce, se estima.

El director es gente, el coordinador es gente,
el profesor es gente, el alumno es gente,
cada funcionario es gente.

Y la escuela será cada vez mejor, en
la medida en que cada uno se comporte como compañero, amigo, hermano.

Nada de isla donde la gente esté rodeada de
cercados por todos los lados. Nada de convivir
las personas y que después descubras que no existe
amistad con nadie. Nada de ser como el bloque que
forma las paredes, indiferente, frío, solo.

Importante en la escuela no es sólo estudiar, no es
sólo trabajar, es también crear lazos de amistad, es
crear un ambiente de camaradería, es convivir, es unirse.

Ahora bien, es lógico... que en una escuela así sea
fácil estudiar, trabajar, crecer, hacer amigos,
educarse, ser feliz.

dreamstime.com

Paulo Freire.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primera instancia

a los estudiantes protagonistas:

Geraldín Espinosa Reinoso,

Andrés Felipe Castro Gil,

Edwin Velásquez y Alexis Bolívar,

quienes con sus voces fundamentaron

esta propuesta investigativa.

A mi asesora Luz Marina Díaz Gaviria,

por su orientación y acompañamiento en este proceso.

A mi compañera Carolina Higueta,

por sus reflexiones críticas y por su apoyo.

De igual manera a la profesora Yolanda Beltrán

y demás integrantes del grupo MES,

por los diálogos y aportes a mi constitución

como maestra e investigadora.

Y a mi familia,

en especial a mi esposo Fredy y mi hija Mariana,

por su amor y comprensión.

RESUMEN

TÍTULO: “UNA POSIBILIDAD DE (RE) SIGNIFICAR EL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS

AUTORA: MÓNICA MARÍA GARCÍA QUINTERO

PALABRAS CLAVES:

Propósito de formación – Orientaciones metodológicas – Saberes cotidianos – Perspectiva sociocultural

El presente trabajo de grado tiene como intención, (re) significar el currículo de matemáticas, desde dos de sus componentes: las orientaciones metodológicas y los propósitos de formación, por lo que, se planteó el siguiente objetivo: *Desarrollar estrategias para (re) significar el currículo de matemáticas del grado quinto, desde las orientaciones metodológicas y los propósitos de formación*, con el que se pretendió dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación: *¿Cómo (re) Significar el currículo de matemáticas del grado quinto, desde las orientaciones metodológicas y los propósitos de formación?*

Este proyecto se realizó en el marco de una investigación de corte cualitativa, con un abordaje crítico dialéctico, puesto que se pretendió transformar el currículo de matemáticas, con la participación de los sujetos involucrados (estudiantes, familias y docente). Esta propuesta investigativa, se llevó a cabo en tres momentos: Reconocimiento de los contextos y saberes cotidianos, diseño y desarrollo de la propuesta, y análisis y divulgación de los resultados. Los datos se constituyeron a través de: Diarios reflexivos de la docente y de los estudiantes, observación participante, videgrabaciones, fotografías, cuadernos de los estudiantes, entrevistas semi estructuradas, encuestas.

Para el análisis de las producciones de los estudiantes, se eligió el estudio de casos, el cual se realizó usando la triangulación entre: las voces de los y las estudiantes, los aportes teóricos y mi mirada como docente e investigadora en formación. De esta triangulación emergieron tres categorías: *“Los proyectos: una opción para interrelacionar conocimientos matemáticos”*, *“El currículo de matemáticas: una apuesta política”* y *“Familia y escuela: una relación transformadora”*.

El análisis de estas categorías me permitió concluir que: El currículo de matemáticas es una construcción social, en constante transformación por parte de los sujetos involucrados en los procesos de enseñanza y en los procesos de aprendizaje de las matemáticas, como son: los docentes, los estudiantes y la familia; esta transformación se logró debido a la vinculación de los saberes cotidianos de los y las estudiantes al contexto escolar, mediatizada por los proyectos de aula, que se desarrollaron al interior del año escolar, los cuales facilitaron interrelaciones en la clase de matemáticas, posibilitando en los estudiantes: (re) constituirse como sujetos políticos y producir conocimiento.

El proyecto de investigación se apoyó, fundamentalmente, en los planteamientos de: Bajtín (2009), Silva (2010), García (2009), Jaramillo (2009), Monteiro (2004), Valero (1999) (2009), Radford (2006), Freire (1994), Sánchez (1998), Sánchez (2000)

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	11
Capítulo I: “MIRANDO CON OTROS OJOS LOS CONTEXTOS”	15
Capítulo II: “PONIENDO EN ESCENA LOS SABERES COTIDIANOS”	21
Capítulo III: “EL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS: UNA APUESTA POLÍTICA”	36
Orientaciones Metodológicas	37
El propósito de formación	40
Capítulo IV: “LOS PROYECTOS DE AULA: UNA APUESTA POR LA INTERRELACIÓN DE CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS”	46
“El banco y sus matemáticas”	48
“La tienda familiar y sus matemáticas”	53
“Construyamos con las matemáticas”	58
Capítulo V: “FAMILIA Y ESCUELA: UNA RELACIÓN TRANSFORMADORA”	61
CONSIDERACIONES FINALES	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68

Episodio 1: Reunión de padres para planear el proyecto. Transcripción literal, 19 de agosto de 2010.....	39
Episodio 2: Encuesta, 16 de septiembre de 2010	41
Episodio 3: Entrevista, 22 de noviembre de 2010.....	41
Episodio 4: Entrevista, 22 de Noviembre de 2010	44
Episodio 5: Encuesta, 16 de Septiembre de 2010.....	47
Episodio 6: Entrevista, 22 de noviembre de 2010.....	55
Episodio 7: Diálogo en la clase de matemáticas, 13 de abril de 2010.....	55
Episodio 8: Entrevista, 22 de noviembre de 2010.	59
Episodio 9: Entrevista, 22 de Noviembre de 2010	63
Episodio 10: Entrevista, 22 de noviembre de 2010.....	64
Episodio 11: Entrevista, 22 de noviembre de 2010.....	65

Gráfico 1: Esquema para visualizar los proyectos desarrollados.....	38
Gráfico 2: Red conceptual del proyecto: "El banco y sus matemáticas"	52
Gráfico 3: Red conceptual del proyecto: "La tienda familiar y sus matemáticas"	57
Gráfico 4: Red conceptual del proyecto: "Construyamos con las matemáticas".	60

Imagen 1: Carta de autorización de Gerladín.....	24
Imagen 2: Carta de autorización de Edwin.	25
Imagen 3: Carta de autorización de Alexis.	26
Imagen 4: Carta de autorización de Andrés.....	27
Imagen 5: Reunión de padres y madres, 1 de junio de 2010.....	31
Imagen 6: Diario reflexivo de Mónica, 14 de abril de 2010.....	42
Imagen 7: Trabajo en equipo para construir el plano, 25 de agosto de 2010.	44
Imagen 8: Alexis Bolívar contando la importancia del ahorro, 26 de marzo de 2010.....	49
Imagen 9: Geraldín Espinosa, socializando, 26 de marzo de 2010.	51
Imagen 10: Edwin, explicando, 26 de Marzo de 2010.	51

PRESENTACIÓN

La presente investigación “*Una posibilidad de (re) Significar el currículo de Matemáticas*”, se generó a partir de las reflexiones obtenidas en diferentes espacios, como los seminarios de práctica pedagógica y el grupo investigativo MES¹, correspondientes a la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas; también mi desempeño como maestra en formación y docente en ejercicio, en la Institución Educativa Ciudadela las Américas.

La investigación se inició, poco después de haber participado en el proyecto de Recontextualización de planes de área de Matemáticas, dirigido por la Secretaria de Educación de Medellín, en convenio con la Universidad de Antioquia; allí pude comprender la pertinencia de tener en cuenta los contextos socioculturales y el disciplinar en el diseño del plan de área de matemáticas. El objetivo principal de dicho proyecto es recontextualizar, esto es, poner en diálogo el contexto sociocultural y el disciplinar, para transformar los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje en las Instituciones Educativas y lograr que los maestros, asumamos un papel protagónico en el diseño y ejecución de dicho currículo.

Estas reflexiones acerca del nuevo cambio en el currículo de matemáticas de mi Institución², me llevaron a descubrir que su planeación y desarrollo, no estaba respondiendo a las condiciones socioculturales de la comunidad, ya que se desconocieron los saberes cotidianos de los y las estudiantes; además no estábamos utilizando las orientaciones metodológicas sugeridas, ya que continuábamos con un currículo centrado en contenidos. Es por esto que me planteé la siguiente pregunta de investigación: ***¿Cómo (re) significar el currículo de matemáticas del grado quinto, desde las orientaciones metodológicas y los propósitos de formación?*** Y buscando caminos para dar respuesta este interrogante me tracé el siguiente objetivo: ***Desarrollar***

¹ El grupo de investigación Matemática, Escuela y sociedad (MES), pertenece a la Universidad de Antioquia y tiene como uno de sus objetivos, contribuir, desde la investigación, en la reflexión – teórica y práctica- sobre los procesos de construcción del conocimiento matemático en su relación con los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y en los diversos contextos escolares y socioculturales. Allí hemos tenido visitas de diferentes investigadores en Educación Matemáticas como: Paola Valero, Alexandrina Monteiro, entre otros, los cuales me han servido, como referentes teóricos y metodológicos para mi proyecto.

² La Institución considera el currículo como “[...] El 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, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en prácticas las políticas y llevar a cabo el Proyecto Educativo Institucional (PEI)” (Ley General de Educación, Ley 115 de 1994, art. 76).

estrategias para la (re) significación del currículo de matemáticas del grado quinto, desde las orientaciones metodológicas y los propósitos de formación

Este cuestionamiento y este propósito, me llevaron a pensar, que sí era posible producir conocimiento y (re) constituir sujetos, vinculando al saber escolar,³ los saberes cotidianos de los estudiantes, que son esas acciones, experiencias y demás conocimientos que subyacen de la propia vida cotidiana de los sujetos, con el fin de posibilitar la interrelación entre sujetos de la comunidad y su entorno, y así poder convivir y transformar la realidad. En concordancia con esto, Monteiro (2004) plantea que:

[...] Considerar el saber cotidiano implica, así mismo en discutir no apenas las cuestiones de orden filosófico, sociológico y epistemológico de la naturaleza de ese saber, sino también las cuestiones políticas y las relaciones de poder que se establecen en el conflicto entre los saberes hoy legitimados y valorizados por el grupo culturalmente dominante (la ciencia) y los saberes valorizados y legitimados por los grupos populares. (Monteiro, 2004, p. 441, traducción propia).

Estas consideraciones me llevaron a pensar, que para transformar el currículo, éste debería estar enmarcado desde la perspectiva sociocultural, ya que reconoce en el otro y en lo otro, su participación activa y política para la transformación social. Los planteamientos de Silva (2010) sobre currículo, iluminaron este proyecto en aras de una nueva concepción:

“El currículo es un espacio donde se concentran y se desdoblan las rutas en torno a los diferentes significados sobre lo social y lo político. El currículo como un elemento discursivo de la política educacional que los diferentes grupos sociales, especialmente los dominantes, expresan su visión del mundo, su proyecto social, su verdad y por último, el currículo como práctica cultural y como práctica de significación”. (Silva, 2010, p. 10, traducción propia)

Basada en los presupuestos anteriores, esta investigación pretendió vincular los saberes cotidianos de los y las estudiantes, a los procesos de enseñanza y a los procesos de aprendizaje de las matemáticas, posibilitando interrelaciones de carácter participativo, analítico y reflexivo, entre los sujetos y el conocimiento matemático⁴, a través de proyectos de aula, entendiéndose éste, en el sentido que propone Sánchez (2000):

³ “El saber escolar actual se pauta en un rol de contenidos escogidos y legitimados socialmente que privilegia un punto de vista y una formación. Ese saber también histórico y cultural es representación de la cultura dominante. Su proceso de validación y de construcción difiere del conocimiento presente en el saber-hacer cultural. El saber-hacer cultural tiene otros caminos de validación, otros lógicas para su configuración”. (Monteiro, 2004. p. 441)

⁴ “[...] El conocimiento matemático es un resultado de una evolución histórica, de un proceso cultural, cuyo estado actual no es, en muchos casos, la culminación definitiva del conocimiento y cuyos aspectos formales constituyen sólo una faceta de este conocimiento” (MEN, 1998, p. 29)

“Los proyectos de aula son una estrategia curricular de intenciones sistemáticas, cuyo objetivo es la construcción activa de conocimiento en la escuela y la implementación de prácticas significativas e innovadoras de enseñanza en el aula, donde se relaciona el mundo del saber con el mundo de la vida”. (Sánchez, 2000, p. 1)

Los proyectos de aula, como una opción metodológica, favorece la interrelación de conocimientos matemáticos y también la interdisciplinariedad entre las demás áreas del plan de estudios⁵; además los proyectos de aula posibilitan la participación, innovación, investigación, transformación de las prácticas de aula y responsabilidad colectiva. Estos fueron una opción para (re) significar el currículo de matemáticas del grado quinto, en el aspecto metodológico. Los tres proyectos de aula que se desarrollaron, fueron el producto del consenso entre estudiantes y maestra, con un componente especial, la cooperación los padres y madres, con sus saberes cotidianos, significados y experiencias.

A continuación presentaré el proceso con el cual se llevó a cabo esta investigación. En el capítulo I: *“Mirando con otros ojos los contextos”* revelaré las reflexiones, aprendizajes y descubrimientos de los saberes cotidianos de los estudiantes del grado quinto, así como el reconocimiento de la Institución y su problemática, para poder dar comienzo a la planeación y diseño de la propuesta investigativa.

En el Capítulo II, llamado *“Poniendo en escena los saberes cotidianos”*, se evidencia el camino emprendido para implementar la propuesta, los proyectos de aula, los cuales tejieron interrelaciones entre los contenidos matemáticos y posibilitaron (re) constituir sujetos. Los tres proyectos que se desarrollaron en el aula, se denominaron así: ***“El banco y las matemáticas”***, ***“La tienda familiar y sus matemáticas”*** y ***“Construye y aprende con las matemáticas”***.

Para la constitución de datos, se utilizaron: la observación participante, los diarios reflexivos de la maestra y de los y las estudiantes, fotografías, videograbaciones, cuadernos de los estudiantes, encuestas, entrevistas semi estructuradas. En este capítulo me referiré al diseño metodológico de la investigación, cuyo análisis se realizó haciendo uso de la triangulación de datos, entre las voces de los y las estudiantes, los aportes

⁵ Entendiéndose como: “[...] El esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos. En la educación formal, dicho plan debe establecer los objetivos por niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración de acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional y con las disposiciones legales vigentes. (Ley General de Educación, Ley 115 de 1994, art. 79).

teóricos y mi mirada como docente e investigadora en formación. De allí emergieron categorías, las cuales describiré a continuación:

En el Capítulo III: *“Los Proyectos de aula: una opción para interrelacionar conocimientos matemáticos”* se analizaron las interrelaciones entre los y las estudiantes, sus saberes cotidianos y los saberes escolares, especialmente los matemáticos, en cada uno de los proyectos de aula. Estas interrelaciones posibilitaron, que los y las estudiantes produjeran conocimiento a través de los demás, los relacionaran con otros y con su vida diaria.

En el capítulo IV: *“El currículo de matemáticas: una apuesta política”*, se dejará como reflexión encontrada, que el currículo de matemáticas es una construcción social en constante transformación por parte de los sujetos involucrados en los procesos de enseñanza y en los procesos de aprendizaje de las matemáticas, como son: los docentes, los estudiantes y la familia; esta transformación se dio debido a la vinculación de los saberes cotidianos de los y las estudiantes al contexto escolar, mediatizada por los proyectos de aula, desarrollados en el transcurso del año escolar, los cuales posibilitaron interrelaciones en la clase de matemáticas, producción de conocimiento y (re) constitución de sujetos.

Y por último, el capítulo V: *“Familia y escuela: una relación transformadora”*, mostraré la vinculación y cooperación que tuvieron los padres, en el desarrollo de los proyectos. Esta participación transformó visiones tanto de la familia- con respecto a las matemáticas- como de los estudiantes –con respecto a la participación de los padres en la escuela-.

Luego, algunas consideraciones finales, a partir de esta experiencia formativa.

Capítulo I: “MIRANDO CON OTROS OJOS LOS CONTEXTOS”

El presente proyecto de investigación se desarrolló con estudiantes de los grados quintos (5°1, 5°2 y 5°3) de la Institución Educativa Ciudadela las Américas, de carácter oficial, ubicada en la comuna seis “12 de Octubre” en el barrio Santander. Esta Institución fue creada en el año de 1999, por la fusión de las escuelas: Antonio J. Saldarriaga y Gregorio Gutiérrez González y el Colegio Santander, de acuerdo con las políticas educativas, la nueva Institución debía construir un nuevo Proyecto Educativo Institucional⁶ (PEI), que diera cuenta de los principios filosóficos, los propósitos de formación, las orientaciones metodológicas y demás componentes del PEI, esto es, pensarse desde el reconocimiento del nuevo contexto sociocultural.

Por ello, también se hizo necesario construir un currículo, que en ese entonces, estaba fundamentado en los Planes Integrales de Área (PIA), donde se describían el listado de contenidos clasificados por niveles, grados y pensamientos matemáticos, además de los objetivos propuestos por la ley general de educación para el área y se podía ver de manera explícita, la metodología y la evaluación, sin usar referentes teóricos que le dieran validez a lo propuesto. En la construcción del PIA de Matemáticas, participaron los docentes que dictaban clase en esta área, tanto de la básica primaria como de la secundaria. Luego a comienzos del 2007, la Secretaría de Educación de Medellín convocó algunas instituciones públicas, a participar en el Proyecto de Recontextualización de Planes de Área, diseñado y orientado por la Universidad de Antioquia, cuyos propósitos fundamentales invitaban a tener en cuenta en la práctica de la enseñanza y el aprendizaje dos contextos: el disciplinar y el sociocultural, y que los maestros nos asumamos como intelectuales y partícipes en la conformación de comunidades académicas, para la reflexión crítica y constructiva de la práctica pedagógica y así buscar un horizonte con sentido, un camino común en beneficio de un proyecto de área participativo, incluyente, significativo y pertinente. Según este planteamiento se deja como evidencia que se está pensando y cuestionando el plan de área de una manera contextualizada; es decir, teniendo en cuenta lo cotidiano, lo real, los saberes sociales, intereses y necesidades de los y las estudiantes. Así surge un nuevo

⁶ El cual es considerado como un documento donde “[...] se especifican entre otros aspectos, los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión, todo ello encaminado a cumplir con las disposiciones de la presente ley y sus reglamentos”. (Ley General de Educación, 1994, art 73)

plan, el cual fue diseñado por pocos educadores y educadoras de la Institución⁷, con orientación de la asesora Yolanda Beltrán⁸. Los encuentros con ella posibilitaron la reflexión epistemológica, pedagógica y metodológica del área, en concordancia con los principios institucionales y locales. Para el desarrollo de los contenidos de manera interrelacionada, los maestros construimos situaciones problema, que facilitarían los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje, y que dieran cuenta de los intereses y necesidades de los y las estudiantes. Al evaluar el desarrollo de dichos planes, me pude dar cuenta que los y las estudiantes continuaban presentando desmotivación y bajo rendimiento académico en el área, por lo que detecté que el currículo actual, no estaba respondiendo a las condiciones socioculturales de nuestros estudiantes, y a pesar del esfuerzo y compromiso que se tuvo, las situaciones diseñadas para el desarrollo de las actividades de clase, no eran coherentes con los contextos de los y las estudiantes, por lo que se trabajaban los contenidos de una manera fragmentada y descontextualizada. Lo anterior visualiza la problemática de adoptar un plan de área controlado, diseñado desde la homogenización de contenidos y de personas pertenecientes a una cultura.

Fue por esto, que pude darme cuenta de la importancia y la necesidad de un maestro comprometido con el diseño, planeación, ejecución, evaluación del currículo de matemáticas, en especial de la básica primaria, donde los niños y las niñas se consideran más exploradores, innovadores, activos, aspectos que son necesarios para aportar al desarrollo del pensamiento matemático en ellos y en su proceso social y cultural. Es así como inicié mi reflexión acerca de los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje de las matemáticas, y el descubrimiento de las necesidades y dificultades que teníamos los maestros, para la construcción y ejecución del currículo, puesto que la preparación inicial y continuada, que teníamos en el saber disciplinar, era poca para la exigencia y la responsabilidad de construir el currículo de matemáticas de primero a quinto. Otro aspecto a tener en cuenta, fueron las dificultades para pensar y planear juntos, pues el factor tiempo – espacio, imposibilitaban la realización pertinente del currículo planeado, puesto que existían a su vez actividades y demás aspectos a desarrollar de igual importancia.

⁷ Aunque todos trabajamos el área de matemáticas, los otros debían responder por el diseño del plan de las demás áreas, ya que los profesores de primaria somos los encargados de trabajar varias áreas.

⁸ Nuestra asesora del Proyecto de Recontextualización del plan de área de Matemáticas (2007- 2010).

El reflexionar acerca de la (re) construcción del currículo, -con las dificultades y necesidades- teniendo como fundamentos, mi experiencia como docente del área de matemáticas en el grado quinto, mis aprendizajes como maestra en formación y el acercamiento a los planteamientos actuales en la Educación Matemática, me llevaron a considerar pertinente y necesario buscar estrategias para contribuir al mejoramiento de los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje de las matemáticas de mis estudiantes, aprovechando y teniendo en cuenta la riqueza cultural de los sujetos que están vinculados a la Institución (estudiantes, padres, madres y maestra).

Este deseo lo he venido fortaleciendo también, desde los aportes del Ministerio de Educación Nacional (MEN), en lo relativo a los Lineamientos curriculares de Matemáticas (1998) y los estándares de matemáticas (2006), los cuales fueron creados para apoyar y orientar el currículo, además reconocen: *"Que el conocimiento matemático en la escuela es considerado hoy como una actividad social que debe tener en cuenta los intereses y la afectividad del niño y del Joven"*. También valoran *"la importancia que tienen los procesos constructivos y de interacción social en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas"*.

Para ello, Freire (1994), nos ilustra los valores que los maestros debemos tener con el fin de contribuir a las transformaciones sociales, económicas, políticas, y en los cuales me he estado (re) constituyendo; él plantea que:

"Es necesario un maestro comprometido y coherente con la opción política de naturaleza crítica de ser educador, para ello el maestro requiere de humildad, amorosidad, valentía, capacidad de toma de decisiones, seguridad científica, paciencia, tolerancia, alegría de vivir". (Freire, 1994, p. 70).

Un maestro así, es quién (re) construye el currículo teniendo en cuenta el otro/a y lo otro, pero su formación inicial y continuada, determina dichos cambios, así como lo demuestran algunas investigaciones de la enseñanza de las matemáticas, donde se han tenido como hipótesis, que la práctica de los profesores están determinadas por sus creencias relacionadas con las matemáticas y por el conocimiento de la misma; esta concepción se complementa con la mirada sociocultural, sólo si dichas prácticas, se ven condicionadas por las prioridades educativas, las exigencias en la escuela, las posibilidades de cooperación, las interacciones particulares de los y las estudiantes. (Valero, 2005).

Freire (1994), también considera que *“La formación permanente de las educadoras, que implica la reflexión crítica de la práctica, se apoya justamente en esta dialéctica entre la práctica y la teoría”* (Freire, 1994, p. 124).

En mi búsqueda sobre investigaciones sobre el currículo de matemáticas, encontré lo propuesto por un grupo de investigadores (García, Valero, Camelo, Mancera, Romero, Peñaloza y Samacá y otros), cuyo proyecto llamado *“Reinventando el currículo y los escenarios de aprendizaje de las matemáticas. Un estudio desde la educación matemática crítica”* trataron de:

“Integrar áreas del conocimiento, con una posición política que le apuesta al cambio y a la inclusión en las escuela y así contribuir al mejoramiento de los problemas curriculares, a las desarticulación entre las disciplinas y a la fragmentación de la escuela y el contexto (García y otros, 2000, p.11).

Este proyecto revive lo soñado en mi trabajo de grado, pues es otra posibilidad de (re) significar el currículo, claro está, partiendo de las necesidades, intereses, saberes cotidianos, de ese contexto sociocultural.

Todos estos aportes iluminaron mi propuesta y me llevaron a concebir la escuela como un espacio de interacción social para la producción de conocimiento y la (re) Constitución de sujetos; además comparto la idea Monteiro (2004) cuando argumenta que:

“La institución escolar precisa, así mismo, prepararse para ser, en los próximos años, más que un espacio para la difusión del saber será necesario generar condiciones de interlocución entre diferentes saberes; articulación entre igualdad y diferencia, entre tiempo y espacio, o se conforme afirma Candaú (2001), la escuela esta desafiada a ser un espacio de cruzamiento de saberes y lenguajes, de educación intercultural y construcción de una nueva ciudadanía”. (Monteiro 2004, p. 436. Traducción propia)

Teniendo como base esta concepción de escuela y su función social, es necesario también concebir el currículo, en palabras de Silva (2010) como un proyecto social en constante construcción. En este caso, el proyecto le apunta a dos, de los cuatro componentes⁹: las orientaciones metodológicas y el propósito de formación, ya que el (re) constituir sujetos, se relaciona con la producción del saber matemático, en la medida en que los espacios ofrecidos en la clase de matemáticas se tejen relaciones entre los mismo sujeto, los saberes cotidianos y el saber matemático.

⁹ Los componentes del currículo Colombiano son: Las metas, las orientaciones metodológicas, los contenidos y los criterios de evaluación

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, el proyecto de investigación buscó la intervención activa y participativa de los sujetos que involucran el contexto escolar: maestro, estudiantes y familia, en la (re) significación del currículo de matemáticas del grado quinto, teniendo en cuenta los mismos sujetos¹⁰, como seres sociales, con ideales, sueños, intereses, necesidades y saberes cotidianos, a través de proyectos de aula contruidos y desarrollados colectivamente. Por ello, considero que el maestro debe adoptar un papel creativo, crítico, reflexivo y hacer que a través del diálogo con los estudiantes descubrir los saberes cotidianos de ellos y ellas, que ayuden a (re) construir el currículo de Matemáticas, de una manera crítica y reflexiva y por ende la (re) constitución de sujetos, así como lo afirma Bajtín (1993): *"El "yo" es esencialmente social, cada individuo se constituye como un colectivo de numerosos "yo" "* (Bajtín, 1993, p. 104). Por lo anterior, se afirma que es el aula de clase, el escenario para comunicar y compartir significados, donde estos son influencia e influenciados por las intersubjetividades que allí se presentan; además

"No hay duda de que lo social enfocado en la interacción entre personas en el aula es muy importante, pues en tales microprocesos, es donde a diario se va alimentando la capacidad de los estudiantes de poder no sólo entender los contenidos de las matemáticas escolares sino también y sobre todo actuar con base en su conocimiento" (Valero, 2005, p. 3).

Por dichas razones, dejo en evidencia los interrogantes que me acompañaron durante esta etapa del proceso investigativo: ¿Qué papel juegan los sujetos involucrados (Maestros, estudiantes, familia) en los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje de las matemáticas y por ende en la reconstrucción del currículo? ¿El propósito de formación actual (formar seres críticos, reflexivos, capaces de interactuar y transformar el mundo que los rodea)¹¹ responde a las necesidades del contexto? ¿Sólo hay que tener en cuenta el contexto social y el disciplinar en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas? ¿Con qué intenciones e ideales se construye el currículo de matemáticas? ¿El plan de área está contruido bajo una linealidad que impide que se involucren los demás agentes escolares? Estos interrogantes me llevaron a reflexionar y a seguirme preguntando, si la escuela tuvo en cuenta para la (re) construcción del plan de área de matemáticas, y por ende del currículo, la diversidad y riqueza cultural, los

¹⁰ En este aspecto es importante resaltar lo siguiente: *"El aprendiz de matemáticas es un sujeto cognitivo que se enfrenta a retos importantes y complejos al aprender matemáticas e intentar participar en un entorno de prácticas matemáticas. Este sujeto, además de actuar según su propio desarrollo cognitivo, debe ajustarse a un cierto entorno sociocultural que genera en él unas determinadas respuestas emocionales y ejerce, a su vez, una acción mediadora sobre su desarrollo cognitivo"*. (Valero, 2002), Citada por Planas & Font (2004, p. 2.)

¹¹ Según el PEI de la Institución Educativa Ciudadela las Américas.

saberes cotidianos, los intereses, ideales y sueños que tenemos los docentes, los estudiantes y la familia.

Todas mis búsquedas, las voces de los autores como: Bajtín, Valero, Monteiro, Freire, García, entre otros; mis propias reflexiones, pero también mis interrogantes, me generaron una pregunta de investigación: *¿Cómo (re) significar el currículo de matemáticas desde las orientaciones metodológicas y los propósitos de formación en el grado quinto de la Institución Educativa Ciudadela las Américas?* En concordancia con lo anterior, el currículo de matemáticas del grado quinto, debe ser una propuesta en construcción, que oriente la práctica de enseñar y aprender, por ello es indispensable reflexionar y constituir intersubjetividades, que posibiliten la comunicación entre la teoría y la práctica.

Lo que se pretendió entonces fue *Desarrollar estrategias para (re) significación del currículo de matemáticas, desde las orientaciones metodológicas y los propósitos de formación, en el grado quinto de la Institución Educativa Ciudadela las Américas,* entendiéndose lo sociocultural como la manera de reconocer en el otro/a sus significados, tanto en su subjetividad como en el colectivo.

Capítulo II: “PONIENDO EN ESCENA LOS SABERES COTIDIANOS”

En este capítulo, presentaré algunos aspectos que quiero resaltar en la lectura sociocultural del contexto en donde realicé la investigación, que a mi manera de ver, contribuyeron a cambiar mi visión de ver el mundo escolar y la posibilidad de buscar opciones que facilitarían transformar ambientes y situaciones educativas:

- El barrio Santander, donde se encuentra la Institución, pertenece a la comuna seis, “12 de Octubre”, de la ciudad de Medellín, allí pude observar y leer de manera reflexiva los hogares de mis estudiantes, los cuales se caracterizaron por la humildad en las estructuras y en las personas que allí habitaban, sin embargo las personas son amables, cariñosas y “echadas pa’ delate”, frase común entre los sujetos que allí sobreviven, lo dicen por su situación socioeconómica baja. Su fuente de empleo es la informalidad: oficios varios, ventas ambulantes y cuidadores de niños y niñas.
- Las mayoría de familias de chicos y chicas, que son mis estudiantes, se caracterizan por estar conformadas por numerosas personas como: madres cabeza de hogar, abuelos, tíos, sobrinos; todos conviven en espacios pequeños, compartiendo las responsabilidades del hogar, puesto que el aporte de todos, hace más llevadera la supervivencia. El nivel académico de la mayoría, no sobrepasa la básica primaria, pero, quiero dejar claro la riqueza cultural y lo valioso de sus saberes cotidianos en el desarrollo de este proyecto.
- El barrio no está ajeno a la situaciones de pobreza, violencia (en especial la intrafamiliar y de enfrentamiento entre combos barriales) y drogadicción, ambientes que influyen de manera circunstancial en la (re) constitución de sujetos, en los procesos de enseñanza y en los procesos de aprendizaje, ya que en algunos casos, mis estudiantes se han visto atropellados por estas realidades, obstaculizando la sana convivencia con su familia, la escuela y demás espacios en los que habitan.
- La Institución cuenta con una planta física amplia y en buen estado, tiene: servicio de restaurante escolar, ludoteca, aula abierta (servicio de computadores y de internet), biblioteca, entre otros estamentos; además todas las personas que

allí laboramos, desde las directivas hasta las personas del aseo, tratamos de hacer que este espacio sea un lugar agradable y pertinente para la función social y educativa que pretende.

- Los profesores y profesoras¹² de la Institución, en su mayoría Licenciados en Básica Primaria y Normalistas Superior, somos personas con inmensas capacidades, habilidades y actitudes para el trabajo con los niños y niñas, demostramos voluntad para replantear el currículo de matemáticas y somos los encargados de ejecutarlo con la responsabilidad social que ello merece. Ésta transformación, y como lo dije en el capítulo I, generó dificultades y descubrimos necesidades, que motivaron el desarrollo de este proyecto.
- Cuatro estudiantes de los grados 5°1, 5°2 y 5°3, cuyas producciones fueron escogidas para el análisis, se caracterizaron por sus capacidades y aspectos que enriquecieron el diario vivir en el aula de clase; fueron creativos, recursivos, alegres, curiosos, participativos, algunos con miedos hacia las matemáticas, pero también con sueños y metas para alcanzar. Al respecto, Valero (2002) plantea que: “[...] *Hay que comprender a los estudiantes como sujetos con gustos, disgustos, creencias, sentimientos, intereses y con intenciones*” (Valero, 2002, p. 75); sólo así, según mi criterio, podemos constituir sujetos políticos y buscar posibilidades de producir conocimiento en la clase. Con esto no quiero decir que el currículo actual de la Institución educativa no le esté apostando a la formación de sujetos, ni a la construcción de conocimiento matemático, sino que mi propuesta de investigación le apuesta a otra forma de hacerlo y es desde los saberes cotidianos, provocar ese conocimiento.

A continuación presentaré los estudiantes protagonistas de esta investigación; las descripciones se abordaron desde las observaciones y desde la convivencia que tuve al interior de la clase de matemáticas con cada uno de ellos:

¹² Cuando exprese las reflexiones en cuanto a los profesores y profesoras de la Institución Educativa Ciudadela las Américas, me estoy refiriendo los que trabajamos con la Básica Primaria.

Geraldín Espinosa Reinoso:

Una estudiante del grado 5°1, líder, extrovertida, comprometida con el estudio; le gusta compartir con sus compañeros y compañeras, el gusto por el baile, el deporte (baloncesto) y el juego.



Edwin Velásquez: Un estudiante de 5°3 con muchas capacidades para las matemáticas, aunque un poco tímido para compartir y ayudar a los demás. Su habilidad de escucha, de respeto y de atención, hacen de él un niño crítico y responsable de sus propios actos.

Alexis Bolívar: Es un estudiante de 5°2, responsable y ordenado, aunque poco inseguro a la hora de participar y de trabajar en equipo. Se caracteriza por su curiosidad y espíritu investigativo.



Andrés Felipe Castro Gil: Es un niño bondadoso, espiritual, tierno, responsable y respetuoso. Él y su familia pertenecen a una comunidad cristiana, la cual influye de manera circunstancial en todo lo relacionado con su vida y en el compartir con sus compañeros. Le gustan las matemáticas y ayudar a los demás.

Las siguientes son las imágenes de las cartas de autorización de los padres para publicar sus nombres, imágenes y voces obtenidas en los diarios reflexivos, encuestas, entrevistas.

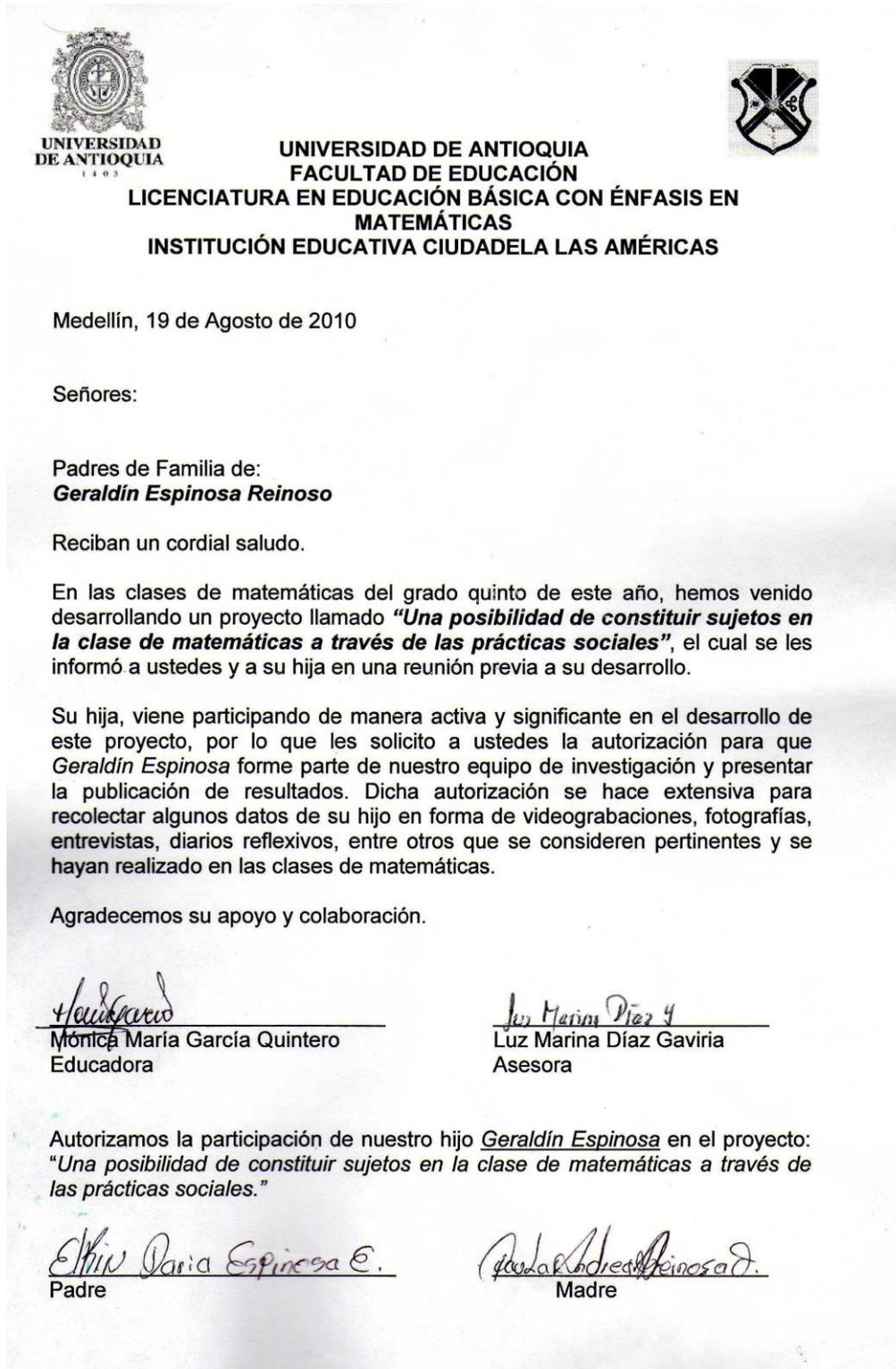


Imagen 1: Carta de autorización de Gerladín



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
MATEMÁTICAS
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CIUDEDELA LAS AMÉRICAS

Medellín, 19 de Agosto de 2010

Señores:

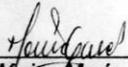
Padres de Familia de:
Edwin Velásquez

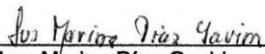
Reciban un cordial saludo.

En las clases de matemáticas del grado quinto de este año, hemos venido desarrollando un proyecto llamado "**Una posibilidad de constituir sujetos en la clase de matemáticas a través de las prácticas sociales**", el cual se les informó a ustedes y a su hijo en una reunión previa a su desarrollo.

Su hijo, viene participando de manera activa y significativa en el desarrollo de este proyecto, por lo que les solicito a ustedes la autorización para que **Edwin Velásquez** forme parte de nuestro equipo de investigación y presentar la publicación de resultados. Dicha autorización se hace extensiva para recolectar algunos datos de su hijo en forma de videgrabaciones, fotografías, entrevistas, diarios reflexivos, entre otros que se consideren pertinentes y se hayan realizado en las clases de matemáticas.

Agradecemos su apoyo y colaboración.


Mónica María García Quintero
Educatora


Luz Marina Díaz Gaviria
Asesora

Autorizamos la participación de nuestro hijo **Edwin Velásquez** en el proyecto:
"**Una posibilidad de constituir sujetos en la clase de matemáticas a través de las prácticas sociales.**"

Padre

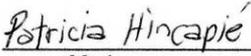

Madre

Imagen 2: Carta de autorización de Edwin.



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
MATEMÁTICAS
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CIUDADELA LAS AMÉRICAS

Medellín, 19 de Agosto de 2010

Señores:

Padres de Familia de:

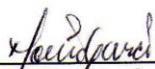
Alexis Bolívar

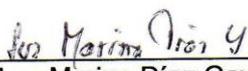
Reciban un cordial saludo.

En las clases de matemáticas del grado quinto de este año, hemos venido desarrollando un proyecto llamado "**Una posibilidad de constituir sujetos en la clase de matemáticas a través de las prácticas sociales**", el cual se les informó a ustedes y a su hijo en una reunión previa a su desarrollo.

Su hijo, viene participando de manera activa y significativa en el desarrollo de este proyecto, por lo que les solicito a ustedes la autorización para que **Alexis Bolívar** forme parte de nuestro equipo de investigación y presentar la publicación de resultados. Dicha autorización se hace extensiva para recolectar algunos datos de su hijo en forma de videgrabaciones, fotografías, entrevistas, diarios reflexivos, entre otros que se consideren pertinentes y se hayan realizado en las clases de matemáticas.

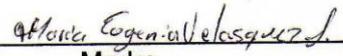
Agradecemos su apoyo y colaboración.


Mónica María García Quintero
Educatora


Luz Marina Díaz Gaviria
Asesora

Autorizamos la participación de nuestro hijo **Alexis Bolívar** en el proyecto: "**Una posibilidad de constituir sujetos en la clase de matemáticas a través de las prácticas sociales.**"

Padre



Madre

Imagen 3: Carta de autorización de Alexis.



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
MATEMÁTICAS
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CIUDELA LAS AMÉRICAS

Medellín, 19 de Agosto de 2010

Señores:

Padres de Familia de:
Andrés Felipe Castro Gil

Reciban un cordial saludo.

En las clases de matemáticas del grado quinto de este año, hemos venido desarrollando un proyecto llamado **"Una posibilidad de constituir sujetos en la clase de matemáticas a través de las prácticas sociales"**, el cual se les informó a ustedes y a su hijo en una reunión previa a su desarrollo.

Su hijo, viene participando de manera activa y significativa en el desarrollo de este proyecto, por lo que les solicito a ustedes la autorización para que **Andrés Felipe Castro Gil** forme parte de nuestro equipo de investigación y presentar la publicación de resultados. Dicha autorización se hace extensiva para recolectar algunos datos de su hijo en forma de videograbaciones, fotografías, entrevistas, diarios reflexivos, entre otros que se consideren pertinentes y se hayan realizado en las clases de matemáticas.

Agradecemos su apoyo y colaboración.


Mónica María García Quintero
Educatora


Luz Marina Díaz Gaviria
Asesora

Autorizamos la participación de nuestro hijo **Andrés Felipe Castro Gil** en el proyecto: **"Una posibilidad de constituir sujetos en la clase de matemáticas a través de las prácticas sociales."**


Fernando Castro García
Padre

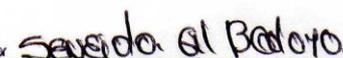

Susana del Batoro
Madre

Imagen 4: Carta de autorización de Andrés

Como hemos visto hasta ahora, el proyecto se caracterizó por reconocer y concebir a los protagonistas de manera integral, característica principal de la *Investigación Cualitativa*; además, este modelo de investigación “[...] *Reconoce al ser humano como principal actor [...] y no existen procedimientos que sustituyan las ideas y su comprensión*” (Arrieta, 2008, p. 8). De igual manera, Ubiratan (2008, p. 10) plantea que *“la Investigación cualitativa, tiene como objetivo entender o interpretar datos y discursos, incluso cuando involucra grupo de participantes”*.

En esta metodología de investigación, se eligió el abordaje crítico dialéctico, en el sentido que propone Sánchez (1998) “[...] *Las teorías críticas dialécticas atribuyen un estatus específico y un valor diferenciador a la educación en relación con la sociedad, de tal manera que, dependiendo de la coyuntura, la educación puede ser un agente transformador de la misma. (Sánchez, 1998, p. 80).*

Éste interés transformador es lo que pretendí en mi proyecto, puesto que la problemática planteada con respecto al currículo de matemáticas y su puesta en escena, facilitó la toma de conciencia y de resistencia frente a este fenómeno. Para poder llegar a esta transformación, tuve que concebir al hombre – mujer, como un ser social e histórico, creador de la realidad y transformador de los contextos económicos, políticos y culturales.

En concordancia con lo anterior, la (re) constitución de sujetos, surgió a partir de la necesidad de formar personas críticas, reflexivas, participativas, en sí sujetos políticos, capaces de interactuar de manera pacífica y responsable, en sus realidades. Así mismo, la interacción entre todos y todas: maestra, estudiantes y familia, posibilitó (re) constituirnos como seres sociales y políticos, ya que al desarrollar los proyectos, fuimos descubriendo y necesitando los contenidos, participando activamente, reconociendo el saber del otro, vinculando los saberes cotidianos y reflexionando acerca de nuestras acciones en la clase de matemáticas.

Por lo anterior se afirma, en palabras de Bishop (2005) que es el aula de clase, el escenario para comunicar y compartir significados, donde estos son influencia e influenciados por las intersubjetividades que allí se presentan.

Las interacciones en el aula, fueron las que dieron significado a la producción de conocimiento y la (re) constitución de los sujetos, puesto que la participación, la inclusión –entendiéndose como el reconocimiento, la aceptación y la integración de la

diversidad cultural de la clase de matemáticas-, y la interacción con el otro, posibilitaron una transformación, tal como lo propone Pineda (2006):

“El sujeto se constituye por medio del otro y en la distinción del otro, y en este reconocimiento construye relaciones entre lo propio y lo ajeno. Los espacios de colectividad son entonces constituyentes del autoreconocimiento y el reconocimiento del otro, puesto que allí es posible hacer visible la individualidad y aprender a actuar colectivamente, a crear vínculos con acciones para emprender iniciativas colectivas y confrontar saberes”. (Pineda, 2006, p. 76)

Veamos entonces cómo empezaron a darse estas transformaciones:

1. ***Reconocimiento de los contextos y saberes cotidianos:*** La primera tarea a desarrollar, para la ejecución del proyecto de investigación, fue sensibilizar a las directivas, acerca de la necesidad de orientar de una mejor manera los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje de las matemáticas de mi Institución; además de reflexionar sobre la pertinencia de este proceso en la posibilidad de transformar las prácticas de los maestros al interior del aula y así contribuir a la propuesta de mejoramiento de la calidad de educación, por la que la Institución viene apostando. Recibí el permiso Institucional para realizar la investigación y propusieron involucrar a los docentes para que el trabajo se pudiera ejecutar y proyectar de manera más global en el sentido Institucional. Luego de establecer un precedente político, en cuánto al camino hacia una transformación por parte de las directivas, se pasó a realizar cinco talleres con los profesores y profesoras de la Básica Primaria, con el fin de descubrir y analizar las concepciones, creencias, mitos, ideas, prácticas, saberes acerca de la escuela, de los y las estudiantes, su familia, la enseñanza, el aprendizaje y las matemáticas, que pudieran dar cuenta de las posturas políticas, ideológicas y epistemológicas para el desarrollo del currículo de matemáticas y la posibilidad de (re) significarlo. A continuación relacionaré las actividades que se desarrollaron en los talleres:

- La pertinencia del actual currículo de Matemáticas de la Institución, orientado por el Proyecto de Recontextualización, su viabilidad, las fortalezas, dificultades y sugerencias.
- El reconocimiento y la importancia de cada uno de los pensamientos matemáticos y las interrelaciones que se tejen entre ellos a través de los saberes cotidianos.

- El reconocimiento de la riqueza sociocultural de los sujetos en el aula de clase y su incidencia en los procesos de enseñanza y en los procesos de aprendizaje de las matemáticas.
- Lectura reflexiva y crítica de los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas.
- Reconocimiento y apropiación de las mallas curriculares, situaciones problemas y metodología de evaluación (conceptual, actitudinal y procedimental), enfatizando en los valores en matemáticas y ciclo didáctico¹³.
- Concepciones acerca de: estudiantes, maestro, familia, enseñanza, aprendizaje, escuela, las relaciones entre éstos, además de los sueños, ideales, obstáculos y metas referidas a nuestra labor.

Estos talleres, preparados por mí -investigadora – docente- y asesorado por Luz Marina Díaz, tuvieron como objetivo primordial, constituir comunidad académica para fortalecer los aspectos epistemológicos, políticos, metodológicos, culturales que se tejen alrededor de los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje de las matemáticas, necesarios para la transformación y (re) significación del currículo. A pesar del esfuerzo, el compromiso y el sueño que se tenía por contribuir a una transformación más global, este proceso se vio interrumpido a causa de las múltiples responsabilidades, actividades e intereses por parte de mis colegas; pero, estos encuentros posibilitaron en mí, reflexiones que contribuyeron a una posición crítica y política frente a la responsabilidad social y cultural, que tenemos los profesores y más aún, en la importancia de trabajar en equipo para poder transformar los procesos, en búsqueda del mejoramiento y eficacia en la producción de conocimiento y (re) constitución de sujetos.

Al llegar a este punto, Civil, Giménez, Diez-Palomar (2007), menciona que:

“Hay necesidad de introducir una perspectiva crítica en la enseñanza de las matemáticas [...], puesto que la mejora y la innovación en la didáctica de las matemáticas depende, en buena medida, de nuestra capacidad como profesionales de la educación de ser críticos y críticas con el trabajo que desarrollamos en las aulas. Y por “ser críticos” queremos decir, tener una actitud de constante revisión de nuestros logros y de nuestros fracasos, con la vista puesta en mejorar siempre nuestro trabajo”. (Marta y otros, 2007, p. 35).

¹³ Dispositivo Pedagógico que propone como metodología de enseñanza, cuatro aspectos cíclicos: Actividades de indagación de ideas alternativas, búsqueda de nuevos conocimientos, estructuración y aplicación.

Simultáneamente a los talleres con mis colegas, se realizaron actividades con algunos padres y madres de los y las estudiantes de los grados quintos. En el primer encuentro, socializamos con ellos el proyecto de investigación y orientamos la forma cómo los padres podían participar, además reflexionamos acerca de la importancia de su vinculación y acompañamiento en los procesos de enseñanza, en los procesos de aprendizaje de las matemáticas, para la producción de conocimiento y la (re) constitución de sujetos políticos de sus hijos e hijas. También realizamos trabajos en grupo (ver Imagen 5) donde los padres, madres y/o acudientes, conversaban en torno a las siguientes preguntas: ¿Para qué mando a mi hijo/a a la escuela? ¿Esta escuela sí le aporta a mi hijo y por qué? ¿Qué le sugiero a la escuela para que mejore? ¿Qué quiero yo para mi hijo/a? ¿Qué son las matemáticas? ¿Qué está aprendiendo mi hijo/a en este periodo en matemáticas? ¿Cómo le ayudo a mi hijo/a en casa? ¿Qué dificultades tengo como padre – madre – acudiente en el acompañamiento escolar de mi hijo/a? ¿Qué fortalezas y debilidades tiene los y las docentes al enseñarle matemáticas a su hijo/a? ¿Qué sugerencias tengo para ellos? ¿Cómo los puedo ayudar? Estas preguntas se hicieron con el fin de acercarnos un poco a las concepciones, ideas, pensamientos que tiene la familia con los procesos escolares y en especial con las matemáticas. En este primer encuentro, pude acercarme un poco más a las familias y comprender sus situaciones, aspectos que sólo en las reuniones de padres, entrega de calificaciones y/o citaciones por faltas en la disciplina, no se logran visualizar.



Imagen 5: Reunión de padres y madres, 1 de junio de 2010

Este primer acercamiento lo aproveché para motivarlos e invitarlos en lo que sería el segundo encuentro: cada estudiante llevó a su casa un taller con el fin de ser resuelto en compañía de sus padres; el taller tuvo como objetivo descubrir los saberes cotidianos que se tejían alrededor de las realidades, tanto de los estudiantes como de los padres, estos saberes fueron tenidas en cuenta para la construcción de proyectos de aula, los cuales se desarrollaron durante el año escolar. El inicio con los proyectos de aula, constituyen la siguiente fase del proyecto de investigación

2. ***Diseño y desarrollo de la propuesta:*** A partir del reconocimiento y las interacciones que se dieron alrededor de los saberes cotidianos de los estudiantes y la cooperación de sus familias para descubrirlos, decidimos entonces trabajar en tres proyectos de aula, los cuales se planearon, teniendo como base el plan de área actual de la Institución, pero contextualizado a los intereses, necesidades y sueños de los y las estudiantes. Luego de planearlo y diseñar las actividades a desarrollar¹⁴, se ejecutó de manera activa y participativa por parte de la profesora, los estudiantes y familia. Seguidamente se describirán cada uno de ellos:

- ***“El banco y sus matemáticas”:*** Este proyecto surgió en un diálogo que tuvieron los padres e hijos, a la hora de analizar acerca de las acciones del diario vivir utilizando las matemáticas. Las actividades que se generaron alrededor de éste, tuvieron que ver con el manejo del dinero - todas las acciones que se realizan en un banco- el planteamiento y solución de problemas y demás conocimientos matemáticos que se produjeron a partir de la interacción entre los mismos estudiantes y los saberes cotidianos, estos conocimientos se describirán detalladamente más adelante. Al final del proyecto realizamos una feria del Banco y sus matemáticas con el fin de socializar a los compañeros y demás grupos de la Básica Primaria de la Institución los aprendizajes y experiencias vividas en este proyecto.
- ***“La tienda familiar y sus matemáticas”:*** Este proyecto surgió de la misma manera que el anterior, sólo que con mayor fuerza, ya que este saber es del diario vivir, tanto de los y las estudiantes, como de los padres –las ventas informales-. Cada grupo de estudiantes –con cinco mil pesos- debían preparar un

¹⁴ Más adelante se presentarán los contenidos que se tejieron alrededor del desarrollo de dichos proyectos de aula.

producto para la venta y determinar el porcentaje de ganancias, las cuales se utilizaron en la salida pedagógica del final de año. Esta preparación produjo una serie de transformaciones en los estudiantes, puesto que les tocaba tomar decisiones para el qué hacer, cómo y qué comprar, quiénes y qué roles deben cumplir, qué productos generan un mayor ganancia y por qué, en fin, situaciones políticas y sociales que les ayudaron a (re) constituirse como sujetos. Las ventas se hicieron tanto al interior del aula –en plena clase de matemáticas- como en diferentes actividades sociales de la Institución, como la feria de la Antioqueñidad, el día de la familia, entre otros. Este ejercicio de vender y comprar, facilitó que los y las estudiantes, se acercaran de una manera divertida, contextualizada y significativa con el conocimiento matemático.

- **“Construyamos con las matemáticas”:** Éste surgió como motivo de la reconstrucción de una de las escalas de la cancha y algunos de los alrededores de la Institución. Además, al principio del año, este saber emergió en uno de los talleres con los padres y madres. En este proyecto de aula, cada equipo de estudiantes debían construir un plano de acuerdo a sus intereses y sueños, para luego construir su respectiva maqueta. Algunos por ejemplo construyeron una finca, una iglesia, un edificio, un parque, etc. Al final del periodo socializamos al interior de la clase de matemáticas las maquetas, los planos y los conocimientos producidos, como el perímetro, el área, el volumen, los sólidos. Un tío de una estudiante, -ingeniero- fue al aula a explicarnos cómo debíamos construir un plano, un padre de otra estudiante –albañil, sin estudios universitarios- nos socializó algunos trucos para construir las maquetas, y una mamá que trabaja en una inmobiliaria nos regaló folletos y revistas de planos y maquetas de apartamentos, con el fin de que los estudiantes tuvieran un referente gráfico de cómo realizar los planos. En este proyecto se evidenció mayor participación de los padres y madres.

Los datos y registros del presente proyecto investigativo se constituyeron a través de:

- **Encuesta:** Este instrumento escrito, presentado a los estudiantes en forma de paralelo, se realizó con el fin de comparar los sentimientos y posiciones acerca de la actitud de cada uno en el trabajo de la clase de matemáticas, antes de cursar el grado quinto y durante el grado. Éste tuvo como fin poder descubrir las posturas críticas de los estudiantes y el efecto de los proyectos de aula en la (re)

constitución de sujetos y en la producción de conocimiento, no sólo el matemático, sino el general.

- **Observación participante:** Es esa mirada profunda que hice como investigadora y docente al mismo tiempo, buscando el equilibrio entre estar “adentro” y estar “afuera”. Esto implicó participar en el mundo observado y reflexionar acerca de esa participación, manteniendo un registro permanente y sistemático de las observaciones de los sentimientos y demás aspectos que afectan las relaciones sociales que se involucraron alrededor de la clase de matemáticas. Al respecto Wood (1987) afirma que:

“La observación participante es una estrategia para llegar profundamente a la comprensión y explicación de la realidad por la cual el investigador participa de la situación quiere observar, es decir, penetrar en la experiencia de los otros, dentro de un grupo o institución, y pretende analizar sus propias reacciones, intenciones y motivos de los demás...” (Wood, 1987, p. 50).

Esta observación tuvo como objetivo primordial identificar las acciones de los y las estudiantes dentro de las actividades de la clase de matemáticas, en relación con los saberes cotidianos.

- **Entrevista semi-estructurada:** Es aquella serie de preguntas de carácter informal, donde los estudiantes responden de manera espontánea los cuestionamientos preparados por la docente investigadora, con la intención de escuchar y sistematizar los aprendizajes y sentimientos de los y las estudiantes al finalizar la investigación.
- **Diario reflexivo:** Son registros que realizamos los profesores, con el fin de expresar de manera reflexiva, los sentimientos, las acciones, ideas y demás interrelaciones que se tejen alrededor de la clase de matemáticas. Esta herramienta de trabajo la realizamos tanto los estudiantes como la docente-investigadora, con el fin de registrar impresiones, sentimientos, ideas, reflexiones acerca de lo experimentado, lo aprendido o no, en cada uno de los proyectos.
- **Fotografías y videgrabaciones:** Estas herramientas de trabajo posibilitaron sistematizar con mayor fidelidad algunos encuentros en la clase de matemáticas, en las reuniones con docentes y padres de familia y en las ferias realizadas al finalizar cada proyecto de aula.

3. **Análisis y divulgación de los resultados:** Para el análisis de las producciones de los estudiantes, se eligió el estudio de casos, el cual se realizó usando la triangulación entre: las voces de los y las estudiantes, los aportes de los teóricos y mi mirada como docente – investigadora. De esta triangulación emergieron tres categorías: “*El currículo de matemáticas: Una apuesta política*”, “*Los proyectos: Una forma de interrelación de conocimientos matemáticos*” y “*Familia y escuela: Una relación transformadora*”. A continuación una breve descripción de estas categorías:

Ⓢ “***El currículo de matemáticas: una apuesta política***”: en esta categoría se analizaron las transformaciones sociales, políticas, éticas que tuvo el currículo de matemáticas del grado quinto, en las orientaciones metodológicas y en los propósitos de formación, que ese tejieron al interior de la clase de matemáticas, teniendo como mediadores los saberes cotidianos, puestos en escena en los proyectos de aula.

Ⓢ “***Los proyectos: una forma de interrelación de conocimientos matemáticos***” En la clase de matemáticas se tejieron interrelaciones entre los y las estudiantes, los padres de familia, la docente investigadora y los saberes cotidianos, los cuales posibilitaron la producción de conocimiento, la interrelación entre los diferentes pensamientos matemáticos con las demás áreas y el contexto sociocultural. Esto da pie, para fundamentar que la linealidad del currículo, fue transformada por los proyectos de aula.

Ⓢ “***Familia y escuela: una relación transformadora***”: En esta categoría se abordó la participación de la familia en la planeación y desarrollo de los proyectos de aula, a través de sus saberes cotidianos. Esto produjo una transformación en el currículo y en los procesos de enseñanza y en los procesos de aprendizaje; además, la perspectiva del acercamiento de los padres a la Institución, cambió de manera circunstancial, tanto en los estudiantes como de los mismos papás y mamás.

Capítulo III: “EL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS: UNA APUESTA POLÍTICA”

“El currículo es el lugar, espacio, territorio.

El currículo es la relación con el poder.

El currículo es historia, rutas de viaje.

El currículo es autobiografía, es nuestra vida, lo vital del currículo:

Es que se forja nuestra identidad.

El currículo es un texto, un discurso, un documento.

El currículo es un documento de identidad”

(Silva, 2010. Traducción propia)

Al analizar la pertinencia del currículo de Matemáticas de la Institución, con los contextos socioculturales en la que está inmersa, pude darme cuenta de la necesidad de transformar el diseño curricular, en una posibilidad para aprender a “Hacer” y “Ser” en matemáticas, así como lo plantea Radford (2006):

“[...] El objetivo general de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, que es la elaboración por parte del alumno de una reflexión definida como relación común y activa con su realidad histórico – cultural. En otras palabras, aprender matemáticas no es simplemente aprender a hacer matemáticas (resolver problemas) sino aprender a ser en matemáticas” (Radford, 2006, p. 114).

El “hacer” en matemáticas, ha sido considerado en el devenir de los tiempos, el aspecto más sobresaliente en la enseñanza y el aprendizaje de esta área, ya que los profesores nos hemos limitado a formar en nuestros estudiantes, las habilidades para plantear y resolver problemas y nos hemos olvidado de las interrelaciones que se tejen al interior de la clase, ya sea, como posibilidad para producir conocimiento, para convivir con los otros, para ayudarle al otro o para crecer con el otro, esto es, en términos de Radford (2006) “Ser con otros”.

A la luz de estas consideraciones y en el marco de esta propuesta investigativa, la (re) significación del currículo se dio, en primera instancia, por la lucha política¹⁵ que tuvo la docente – investigadora, para (re) diseñar el currículo, en dos de sus cuatro componentes: las orientaciones metodológicas de los procesos de enseñanza y los

¹⁵ En el sentido de la reflexión crítica y propositiva que tuve al interpretar los contextos, tanto socioculturales, como escolares y la transformación que se posibilitó en las orientaciones metodológicas y en los propósitos de formación, componentes del currículo

procesos de aprendizaje y en los propósitos de formación, ya que estos procesos no estaban respondiendo a las condiciones socioculturales del contexto de los estudiantes. El cambio, comienza en la concepción del currículo como un documento no lineal, con un listado de contenidos para adquirir conocimiento, sino por el contrario como un proyecto social, en constante construcción, así como lo plantea Silva (2010)¹⁶.

Las consideraciones anteriores, planteadas por Radford (2006) y Silva (2010), iluminaron la (re) organización curricular, donde se legitimaron los saberes cotidianos¹⁷ y se reconocieron como acciones que le dan sentido y orientan los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje de las matemáticas, posibilitando así el reconocimiento de la diversidad cultural de nuestros estudiantes, otro acto político en este proceso.

En sí, estas tres consideraciones: la postura política de la docente investigadora, la legitimación de los saberes cotidianos y el reconocimiento de la diversidad cultural, fueron actos políticos que posibilitaron la (re) significación del currículo de matemáticas.

Orientaciones Metodológicas

Para lograr una (re) significación del currículo en este componente, se ejecutaron tres proyectos que se constituyeron a partir de los saberes cotidianos de los y las estudiantes y de sus familias, como son: el manejo del dinero, las experiencias con los bancos, el comprar y vender en las tiendas y el construir o remodelar sus casas. Estas experiencias con la realidad, hicieron que tanto estudiantes y profesora, decidieran vincularlas al contexto educativo, con el fin de hacer de la clase de matemáticas, un espacio para compartir, aprender, interactuar y transformar la realidad, dándole sentido al conocimiento matemático en relación con los saberes cotidianos y demás áreas.

En relación con esto, me permito escribir una de las reflexiones en uno de los diarios reflexivos:

“[...] Me gustó mucho el conversatorio que tuvimos alrededor de la tienda, puesto que expresaron ideas muy interesantes, ideas que no me habían pasado por la mente. Estos nuevos aspectos (las nuevas ideas de los y las estudiantes) van a ser tenidas en cuenta en el currículo

¹⁶ Ver concepción en el apartado de la presentación.

¹⁷ En el sentido que propone Monteiro (2004) en capítulos anteriores

“UNA POSIBILIDAD DE (RE) SIGNIFICAR EL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS”

de matemáticas, así tenga que rediseñarlo, pues considero que son muy importantes para la enseñanza y mucho más para el aprendizaje de las matemáticas. El paso a seguir entonces es, transformar el plan de estudios, priorizando qué otros contenidos y procesos matemáticos, son necesarios y pertinentes en el proyecto “La tienda familiar y sus matemáticas”, título sugerido por los y las estudiantes”. (Mónica, Diario reflexivo, 13 de abril de 2010)

Esta experiencia, de conversar con mis estudiantes, me llevó a reconocer que el currículo de matemáticas, no es un documento terminado o planeado al principio del año escolar, como nos lo exigen en las Instituciones Educativas, más bien, es un proyecto que se planea, se ejecuta y se evalúa de manera conjunta entre profesores, estudiantes y familia; de esta manera, el proyecto buscó posibilitar el reconocimiento de los saberes cotidianos y permear en la toma de decisiones -tanto de mí misma (qué contenidos y procesos utilizar) como de los demás (Modo de participación, demás acuerdos de convivencia y evaluación)- una opción política y ética.

La vinculación de los estudiantes en este proceso de (re) diseño del currículo en el aspecto metodológico, tuvo que ver, con dar el lugar a los saberes cotidianos en la clase de matemáticas y de igual manera, con decidir de manera democrática, cuáles de esos saberes se vincularían al proceso escolar, en cada uno de los periodos académicos, así también la elección de los nombres de cada uno de los proyectos de aula. (Ver gráfico 1)

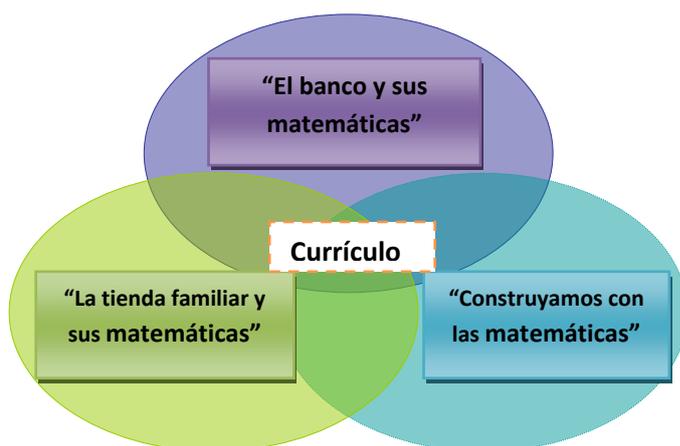


Gráfico 1: Esquema para visualizar los proyectos desarrollados.

Este aspecto, la práctica de votar, ayudó a sensibilizar a los estudiantes, acerca de la autonomía y el criterio ético y político que se debe tener a la hora de escoger lo que a cada uno le gusta y no dejarse llevar por los otros. Estos aprendizajes los fui constituyendo de acuerdo con las reflexiones que me provocó Freire (1994):

“Como educadoras y educadores somos políticos, hacemos política al hacer educación. Y si soñamos con la democracia debemos luchar día y noche por una escuela en la que hablemos a los educandos y con los educandos, para que escuchándolos podamos también ser oídos por ellos”. (Freire, 1994, p, 102).

Pensando en estos actos democráticos, los padres por ejemplo, en una de las reuniones que tuvimos, expresaron sus intenciones de vincularse al desarrollo del proyecto “Construyamos con las matemáticas” ya que ellos y ellas tenían experiencia y sus saberes cotidianos eran pertinentes para el trabajo de los contenidos matemáticos; además se evidenció interés y motivación, para participar en los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje de las matemáticas, área que, según sus experiencias anteriores, no les “entraba” y la que consideraban muy difícil de aprender. Veamos pues sus ideas:

<i>Autor</i>	<i>Discurso</i>
Mónica:	Bueno los estudiantes van a conformar sus equipos y van a decidir qué van a construir. ¿Cuáles serán las tareas de nosotros?
Madre 1:	Yo trabajo en una constructora vendiendo los apartamentos, yo no sé mucho sobre construcciones, pero les puedo regalar planos y demás folletos donde muestren imágenes de maquetas y planos.
Padre 1:	Podíamos organizar qué día podemos venir los papás a explicarle a los niños las formas de hacer los planos y las maquetas, aprovecho que yo no estoy trabajando esta semana.
Padre 2:	Siii, los niños quieren hacer edificios, puentes, así como los hay por los lados de la costa, se hacen por medio de motobombas, (Un papá explicaba su experiencia en la costa cuando construían las columnas) utilizando varillas.
Padre 1:	Lo importante de una construcción es su estructura base, los niños se pueden ayudar con lo que presentan en construcciones y Discóvery.

Episodio 1: Reunión de padres para planear el proyecto. Transcripción literal, 19 de agosto de 2010.

En este episodio, se muestra la forma como los padres se vincularon al proceso con sus ideas, experiencias y prácticas laborales, las cuales sirvieron de manera circunstancial en la planeación y ejecución del proyecto; además los y las estudiantes empezaron a cambiar la idea de la vinculación de los padres en el contexto escolar, puesto que pensaban que sólo iban a recibir quejas de sus hijos e hijas, a matricular o a recibir

informes académicos. Este trabajo en equipo posibilitó que el currículo se viera como ese proyecto social, donde todos y todas (docente, estudiantes y familia) tienen que ver.

El propósito de formación

La (re) significación del currículo, también se intencionó y , como dije anteriormente, en los propósitos de formación, en este caso, la posibilidad de (re) constituir sujetos políticos, dado que existió un reconocimiento de los saberes cotidianos y unas posturas políticas tanto de la docente como de los estudiantes. Esto posibilitó que ellos y ellas se (re) constituyeran, al menos, en los aspectos que tenían que ver con las actitudes relacionadas con las clases de matemáticas antes, durante y después del desarrollo de los proyectos.

La constitución de sujetos ha sido históricamente una preocupación en la educación, por lo que diversas perspectivas han enfocado su mirada en este tema y han aportado de manera teórica y práctica, a través de la investigación, enfoques que sustentan la constitución de sujetos como aspecto preponderante en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Kant, por ejemplo, argumenta que *el individuo es un ser pensador en acción, es el artesano de su propio pensamiento* (Radford, 2006, p. 112), enfatizando la formación del individuo como un sujeto autónomo; es decir, ser capaz de hacer algo por sí mismo, sin ayuda de los demás.

Por el contrario, Radford (2006) plantea que *el individuo es individuo en tanto que es ser – con – otros*. Este último enfoque, provocó pensamientos, los cuales me llevaron a reflexionar sobre los propósitos de formación planteados en el currículo de la Institución: *"Formar seres íntegros, capaces de interactuar y transformar el mundo que los rodea"*. Este propósito de formación le apuesta, según mi criterio, a un carácter individual, el cual está enfocado desde la globalización y el mundo mercantil, enfatizando en que el individuo pueda producir y generar aspectos que contribuyan al desarrollo económico, social y cultural del mundo en el que vive. Esta propuesta investigativa, concibe en primera instancia al sujeto como un ser social, en palabras de Bajtín (1993): *"Yo me conozco y llego a ser yo mismo sólo al manifestarme para el otro, a través del otro y con la ayuda del otro"* (Bajtín, 1993, p.104), pues el "Yo" es esencialmente social, cada individuo se constituye como un colectivo de numerosos

“Yo”. En palabras de Bajtín la “Polifonía del discurso”, por lo tanto el sujeto, es un sujeto social.

En la clase de matemáticas, la polifonía de discursos, se hizo visible a la hora de desarrollar los proyectos de aula, puesto que permitieron las interrelaciones entre estudiantes, profesora, saberes cotidianos y conocimiento matemático, posibilitando la conversación con el otro, el pensar con el otro, el decidir con el otro y el poder producir conocimiento con el otro – aspectos que (re) constituyen al sujeto- muestra de ello, es lo expresado por los tres estudiantes protagonistas, al preguntarles: ¿Qué es lo que más te gusta de la clase de matemáticas?

Autor	Discurso
Geraldín:	Lo que más me gusta es cuando todos nos ponemos de acuerdo con las cosas y cuando trabajamos en grupo
Andrés:	Lo que más me gusta es que siempre hay un espacio para el juego y el diálogo
Edwin:	Trabajar en equipo, ya que he hecho muchos trabajos con mis compañeros, como una finca, un banco, etc.

Episodio 2: Encuesta, 16 de septiembre de 2010

También se les preguntó: ¿Qué aspectos resaltan del trabajo de matemáticas y por qué?

Autor	Discurso
Andrés:	Lo más importante también fue el trabajo en grupo, pues hubo algunas tareas que fueron de uno solo, no fue en grupo, y el trabajo en grupo nos ayudó mucho, aunque mucha gente no lo hizo bien, en vez de concentrarse a hacer la actividad, la mayoría estuvieron desordenados y no lo hicieron como se debería hacerse.
Geraldín:	Y a pesar de los estudiantes de que no quisieron hacer bien la tarea en el salón, aprendieron de los otros estudiantes, aprendieron a elaborarla bien y a tener en cuenta lo que necesitan.
Andrés:	También la interacción, antes las clases uno no las tomaban muy bien, pues las clases les daba pereza. Ahora las clases de matemáticas fueron más interactivas, nos ponían a hacer trabajo en grupo y en esos trabajos muchas veces uno aprendía más, porque otro le ayudaba, en cambio en las otras partes no aprendía bien.

Episodio 3: Entrevista, 22 de noviembre de 2010

Estas expresiones evidenciaron los sentimientos e ideas que los estudiantes experimentaron al desarrollar cada uno de los proyectos propuestos. Ellos y ella afirman que el trabajo en equipo fue el protagonista para la producción de conocimiento y para el crecimiento como persona. Un ejemplo de ello fue lo trabajado en el proyecto de la “Tienda familiar y sus matemáticas”, el cual se produjo por las experiencias vividas y

los conocimientos que los estudiantes tenían alrededor de las prácticas de comprar y vender. Muestra de ello, se evidenció en el siguiente escrito:

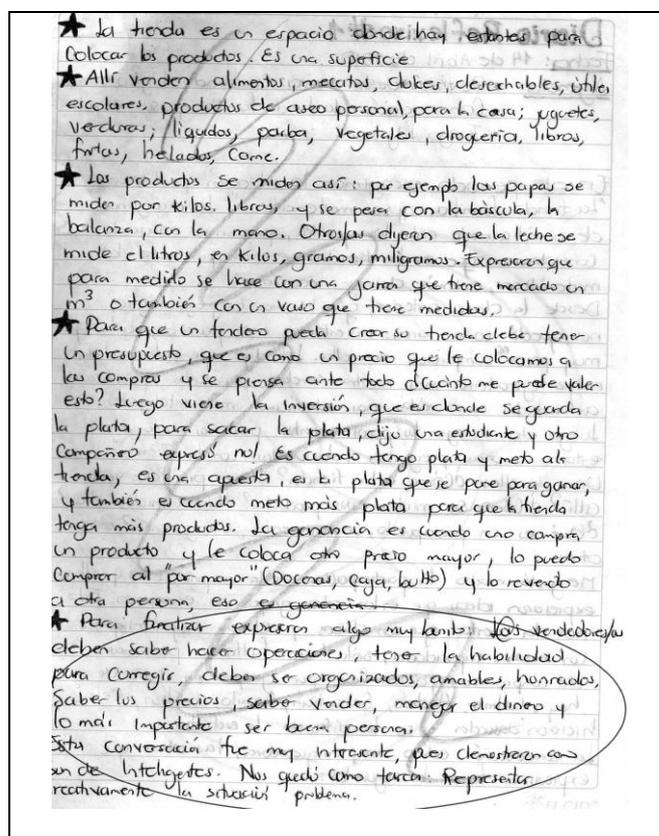


Imagen 6: Diario reflexivo de la maestra Mónica, 14 de abril de 2010¹⁸

Estas expresiones dieron cuenta de los sentimientos e ideas que los estudiantes experimentaron al desarrollar cada uno de los proyectos propuestos. Ellos y ella afirman que el trabajo en equipo, fue el protagonista para la producción de conocimiento y para el crecimiento como persona. Por ejemplo, el proyecto de la “Tienda familiar y sus matemáticas”, permitió convertir en objeto de estudio, las experiencias vividas y los conocimientos que los estudiantes tenían alrededor de las prácticas de comprar y vender. Una de las situaciones diseñadas para problematizar, consistió en organizarse en equipo (cinco estudiantes), para pensar en producir un producto que produjera ganancias, teniendo como base cinco mil pesos, este plante, como lo expresan en su

¹⁸ “...Para finalizar expresaron algo muy bonito, los y las vendedores/as deben saber hacer operaciones, tener la habilidad de corregir, deben ser organizaos, amables honrados, saber los precios, saber vender, manejar el dinero y lo más importante ser buena persona...” (Transcripción del *Diario reflexivo de la maestra Mónica, 14 de abril de 2010*)

lenguaje natural, les permitió que ellos y ellas tuvieran que dialogar, comparar precios y decidir acerca de: cuáles productos de buena calidad y de bajo precio deben comprar para obtener mayor utilidad, cómo y dónde preparar el producto, cómo organizarse y qué roles debían cumplir cada uno de los integrantes del equipo, todo esto me llevo visualizar que sí es posible que los estudiantes se (re) constituyan como sujetos críticos, participativos y conscientes de que son parte activa de una sociedad y que con ayuda del otro y de lo otro, pueden transformar y convivir con el mundo que los rodea. Me identifico con Valero (1999) cuando propone:

“...Concebir a los estudiantes como sujetos políticos, es reconocer la naturaleza intrínseca del ser humano como un ser actuante y generador de sus condiciones sociales y materiales de la vida. Los sujetos políticos [...] participan en un mundo social – económico – político – histórico – cultural, y a través de esta participación piensan, conocen, producen y se involucran con el mundo. De esta manera abrimos la posibilidad de generar una imagen integral de las múltiples dimensiones que constituyen a nuestros estudiantes y que también constituyen el acto de aprender matemáticas en la escuela”. (Valero, 1999, p. 8j)

Este diario reflexivo, muestra también los aspectos que expresaron los estudiantes en el momento de planear el proyecto, estas ideas fueron las que me ayudaron a descubrir, la riqueza cultural de los estudiantes y su aporte en la clase de matemáticas, ya que éstas van más allá de los estándares y que rebasan el currículo actual de la institución, son mucho más que el “hacer”, se convierten en un dialogo entre el Ser y el Hacer en matemáticas.

El último proyecto desarrollado con los estudiantes, implicó planear y diseñar un plano, uno de los equipos decidió realizar el de una finca, ellos lo pudieron hacer con los aportes teóricos y prácticos que don Leonardo¹⁹ y Alexis²⁰ les proporcionaron para diseñar el plano y construir la respectiva maquetas;. La siguiente imagen muestra el trabajo en equipo desarrollado:

¹⁹ Tío de Sara Álvarez, el cual estudió ingeniería civil y nos dio los elementos necesarios para construir los planos

²⁰ El papá de Daniela, quien con su experiencia, sin haber ido a una institución educativa, nos ayudó a construir maquetas.



Imagen 7: Trabajo en equipo para construir el plano, 25 de agosto de 2010.

Esta experiencia de posibilitar en estudiantes el trabajo en equipo, me permitió reflexionar de manera crítica y propositiva, sobre las formas de enseñar matemáticas, comprendí la importancia de las interacciones con el otro y lo otro, para la producción de conocimiento, no sólo el matemático, sino también, las relaciones con las demás áreas del conocimiento. Al observar las transformaciones que se iban dando, pude detectar en ellos los cambios de actitud a la hora de escuchar al otro, de pedir la palabra, de atender las propuestas de los otros, aunque no se estuviera de acuerdo, en fin de las posibilidades de convivir en grupo, especialmente a la hora de tomar decisiones.

Al respecto les pregunté: ¿Crees que el trabajo en la clase de matemáticas te ayudó en tu formación como persona? ¿Por qué? y creo que sus respuestas dan cuenta e algunas transformaciones que se dieron:

<i>Autor</i>	<i>Discurso</i>
Geraldín:	A mí me parece que yo mejoré como persona porque yo antes cuando empezamos con los proyectos yo no tenía paciencia, me ofuscaba cuando no entendía algo, era muy gritona, hay veces peleaba mucho y ya después aprendí cómo manejarme.
Andrés:	A mí me ayudó mucho a crecer como persona, porque como yo soy cristiano, mis compañeros, me molestaban mucho, y como yo tengo...tenía un temperamento muy fuerte, las matemáticas y en el proceso que nos hicieron llevar me fui haciendo mejor persona, no solo en lo temperamental, sino lo de adentro...lo moral.
Alexis:	Porque si no hubiera estudiado matemáticas, tal vez no hubiera podido aprender muchas cosas, la clase de matemáticas me ayudó a ser más inteligente en resolver operaciones y a resolver los problemas con más facilidad

Episodio 4: Entrevista, 22 de Noviembre de 2010

Todos estos aprendizajes alrededor del trabajo en equipo, la toma de decisiones, la cooperación de los padres, la postura política de la docente, la nueva concepción de currículo y el reconocimiento de la diversidad cultural, hicieron que la vinculación de los saberes cotidianos de los y las estudiantes, en los procesos de enseñanza y en los procesos de aprendizaje de las matemáticas, cobraran sentido en las formas de enseñar y en los propósitos de formación, encaminados a la producción de conocimiento y a la (re) constitución de sujetos políticos.

Capítulo IV: “LOS PROYECTOS DE AULA: UNA APUESTA POR LA INTERRELACIÓN DE CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS”

*“El aula de clase es un espacio de acción social, que pone en contacto a profesor y estudiante -seres humanos con un pasado, presente y futuro- y cómo los procesos de enseñanza de las matemáticas escolares se construyen y negocian en tal espacio y entre tales seres”
(Valero, 2002).*

Teniendo como base esta concepción de clase de matemáticas y continuando con esta búsqueda de (re) significar el currículo, se deja de lado el currículo que ignora los saberes cotidianos y que privilegia solamente, los contenidos propuestos por el MEN (Ministerio de Educación Nacional). La problematización de este currículo oficial, me permitió darme cuenta, de la importancia de enseñar a cuestionar, a crear, a innovar, a descubrir, a participar en la creación de un currículo de matemáticas contextualizado y coherente con las necesidades e intereses de los estudiantes, en diálogo con las orientaciones metodológicas y los propósitos de formación, componentes por los que se viene apostando en este proyecto.

En este marco, fui descubriendo lo importante que son las interrelaciones en la clase de matemáticas y su acción política en la producción de conocimiento, para la identificación y valoración de los saberes cotidianos, la toma de decisiones por parte de los estudiantes, el reconocimiento de la diversidad cultural y la reflexión alrededor de por qué algunos saberes se tornan legítimos y otros no, en determinadas culturas. En este sentido Santos (1996) argumenta que “[...] *El aula de clase se convierte en un campo de posibilidades en las que los profesores y estudiantes tiene que elegir*” (Santos, 1996. P. 3. Traducción propia), así la elección incluye desde acuerdos para el trabajo en el aula de clases como: respeto por la palabra del otro, trabajo en equipo, responsabilidad en los compromisos, hasta la posibilidad de negociar los saberes cotidianos que se vinculan a contenidos matemáticos, abordados en las clases de matemáticas, la participación de algunos miembros de la familia desde sus saberes y las estrategias de evaluación. Lo anterior, favorece la producción de conocimiento matemático con una visión más amplia del mismo, porque conecta lo aprendido en clase con la realidad del estudiante, logrando así que él tome posturas críticas y reflexivas desde y para su contexto.

Bajo esta perspectiva, las clases de matemáticas del grado quinto, desarrolladas en el año 2010, se convirtieron en espacios, en donde se vincularon los saberes matemáticos propios de la escuela, con los saberes cotidianos de los estudiantes, estos último son los saberes contruidos por él, en su interacción con el otro y con lo otro, a través de situaciones de la vida cotidiana. Esta vinculación se logró gracias a la construcción conjunta de tres proyectos de aula: “El banco y sus matemáticas”, “La tienda familiar y sus matemáticas” y “Construyamos con las matemáticas” –Proyectos que se interpretarán más adelante- y que proporcionaron que los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje, se dieran de una manera crítica, significativa y democrática. Crítica en el sentido en el que se adoptó una postura ética y política al argumentar, el por qué eran pertinente los saberes cotidianos en este contexto escolar, y en especial en el contexto de las matemáticas. Significativo, ya que partiendo de esos saberes cotidianos, estaban inmersos los intereses, las necesidades, las motivaciones, por lo que los estudiantes participaron y pudieron descubrir la aplicabilidad de las matemáticas en sus realidades. Y democrática en la forma cómo se tomaron las decisiones para traer los saberes cotidianos a la clase de matemáticas y la forma de inclusión de dichos saberes en las prácticas escolares. Este tema de inclusión se evidenció en el siguiente episodio, al preguntarles acerca de las experiencias que habían tenido en la clase de matemáticas, antes y durante el desarrollo de los proyectos:

<i>Autor</i>	<i>Antes de la clase de matemáticas 2010</i>	<i>Durante la clase de matemáticas 2010</i>
Geraldín:	Antes, pasé muchas etapas muy difíciles de controlar, porque mis matemáticas aprendidas fueron muy malas, por lo que ni hablaba en clase.	Ahora “Soy muy buena para las matemáticas, practico mucho en clase y sé más por la ayuda de mis amigos; además participo más y la profe me dice que soy una gran líder
Andrés:	Antes al pasar por muchos grados, me tocó esforzarme puesto que no entendía, pero a lo último de tanto esforzarme lograba algo	Y cuando pase a quinto, pase con conocimientos cortos, pero poco a poco fui aprendiendo otras cosas que no entendía y ahora soy aún más bueno en matemáticas, con ayuda de mis compañeros y profesora, además los proyectos me gustaron muchísimo.
Edwin:	En cuarto yo aprendí muchas cosas como multiplicar y dividir, no fue más”	Ahora yo aprendí no sólo matemáticas, sino que un problema por más grande que sea tiene solución. Los proyectos me ayudaron a aprender esto.

Episodio 5: Encuesta, 16 de Septiembre de 2010.

Las expresiones de los estudiantes dan cuenta de cómo se sintieron en el desarrollo de los proyectos, de la posibilidad de construir conocimientos matemáticos con el otro y de las relaciones existentes entre las matemáticas y la vida cotidiana. Estos aspectos determinantes en una nueva visión de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en una perspectiva sociocultural.

Se hizo evidente además, cómo los tres elementos presentados anteriormente posibilitaron que las voces de algunos estudiantes, que hasta algún tiempo se limitaran a responder lo que se les preguntara, tomaran fuerza en el salón de clases por la seguridad y claridad al expresar sus ideas, sin temor a ser criticados por sus compañeros.

Así pues, se hace necesario describir primero cada uno de los proyectos para luego intentar mostrar las relaciones que se tejieron en relación a los contenidos matemáticos abordados.

“El banco y sus matemáticas”

Como lo he expresado de manera reiterativa, el diálogo entre padres, estudiantes y profesora, desencadenaron una serie de ideas sobre los bancos y su relación con las matemáticas, reconociéndolo como situación común para ellos, ya sea cuando deben pagar las cuentas de los servicios públicos y demás responsabilidades financieras o cuando realizan transacciones bancarias para retirar su salario. Los estudiantes manifestaron su gusto por la situación, especialmente por el manejo de grandes cantidades de dinero, a través del cual podían resolver y proponer problemas.

Lo primero que se hizo, fue planear el proyecto, determinar las actividades a realizar, conformar los equipos de trabajo, concertar la forma de evaluación y socializar los contenidos matemáticos a trabajar. Luego se llevaron a clase billetes de diferentes denominaciones; en este aspecto los estudiantes manifestaron dificultad para leer las series de los billetes. Esta identificación, me motivo a trabajar alrededor del valor posicional, proceso que fue muy enriquecedor, en el sentido de que los y las estudiantes reconocieron la pertinencia de estudiar la equivalencia de la unidades, decenas, centenas, y demás valores posicionales, ya que su estudio en otros escenarios, no habían tenido sentido. Así, como se presento con el valor posicional, fuimos desarrollando los

contenidos matemáticos de los diferentes pensamientos –ver la red conceptual que se muestra en el gráfico 2-.

Después de desarrollar diferentes actividades correspondientes al proyecto, el trabajo en equipo cobró importancia en la medida que íbamos preparando “La feria del banco y sus matemáticas”²¹, donde cada equipo mostraba a los demás equipos de quinto y de los diferentes grados de la Básica Primaria de la Institución, sus procesos de aprendizajes y experiencias obtenidas en el proyecto. En esta feria, socializamos lo aprendido y trabajado en este proyecto, algunas de las temáticas abordadas fueron: Valor posicional, los números naturales, el porcentaje, el concepto de interés, la importancia del ahorro, las cuentas de ahorro y crédito, las consignaciones, los cheques (Escritura y lectura de cifras), la historia del dinero en Colombia -en este aspecto jugar al trueque fue muy divertido- las biografías de los diferentes personajes de los billetes, como son: Santander, Julio Garavito, Policarpa Salavarrieta, entre otros²²; también las funciones del Banco de la República y la encuesta sobre el banco con mayor aceptación para los padres y estudiantes. Estos resultados se representaron en gráficos de barras.

La siguiente imagen muestra a Alexis, socializando la historia del dinero y la importancia del ahorro para nuestras vidas. Circunstancia que nos llevó a considerar pertinente que en el próximo proyecto ahorraríamos para una salida pedagógica.



Imagen 8: Alexis Bolívar contando la importancia del ahorro, 26 de marzo de 2010.

²¹ La feria, la denominamos, como las socializaciones que se realizan al finalizar cada proyecto, tanto a los otros compañeros de los grados quinto, como a la comunidad educativa en general

²² Aunque no son temas del currículo de matemáticas actual de la institución, sirvieron como mediadores para (re) significar el currículo

Las partes de los billetes y la forma de reconocer los falsos, también fue una temática abordada. El estudio de todo lo que involucró este proyecto de aula, nos sirvió para acercarnos al conocimiento matemático y al mismo tiempo para desenvolvernos en nuestra vida cotidiana. Otro aspecto relacionado con lo anterior fue el reconocimiento de la moneda de los diferentes países, el cual nos llevó a traspasar Colombia y visualizar que esta práctica del manejo del dinero, también es un conocimiento cotidiano en todo el mundo global.

Cabe resaltar también, que el poder expresar a los otros y otras los conocimientos producidos a través del proyecto del banco, posibilitó la participación, apropiación de los contenidos matemáticos, el trabajo en equipo y en la autonomía para tomar decisiones, esto da cuenta de la formación de sujetos políticos, puesto que la mayoría de los estudiantes, se mostraban inicialmente, algo inseguros a la hora de hablar en público, para expresar sus conocimientos y experiencias, por miedo a que no los escucharan o que no fueran válidos ni aceptados por los otros. Pero esta idea cambió al experimentar la motivación, la escucha, la participación que tuvieron los invitados a la hora de escuchar, preguntar y reconocer el trabajo significativo e innovador que se estaba realizando en la Institución. En este sentido Andrés expresó:

“Otra cosa que me gustó mucho en el banco de las matemáticas fue que en la feria no aprendimos solamente nosotros sino muchas de las personas que vinieron a escucharnos, que fueron por ejemplo los directivos, las personas del aseo, las del restaurante, los profesores los estudiantes” (Entrevista, 22 de Noviembre de 2010)

A continuación mostraré una imagen donde Geraldín, en compañía de su grupo de trabajo; ella socializó la vida de Policarpa Salavarrieta, personaje del billete de diez mil pesos (\$10000). A la hora de calcular la edad que tenía ella cuando fue fusilada, aparecieron diferentes estrategias, una de ellas es utilizando la operación resta, en estas exploraciones, (re) significaron la noción que tenían del algoritmo, ya que pensaban que el orden de las cifras no importaba a la hora de restar, circunstancia que apareció, ante la dificultad para realizar el cálculo sobre la edad.



Imagen 9: Geraldín Espinosa, 26 de marzo de 2010.

Otro aspecto que sobresalió en este proyecto, fue la participación de Edwin, ya que se había mostrado como un estudiante tímido y aislado, fue difícil convencerlo para que socializara los aprendizajes que obtuvo en el desarrollo del proyecto: el uso de la regla de tres simple, para calcular los intereses que “su banco” ofrecía para facilitar un préstamo. Para los asistentes, fue una sorpresa conocer todo el dinero que se debe de pagar a la hora de hacer un préstamo, puesto que muchos de sus padres han pedido préstamos, en los paga diarios²³. Para Edwin, esta experiencia le ayudó a transformarse y a darse cuenta la habilidad que tiene al explicarles a los demás, por ello afirmó: “*Para mí el mejor proyecto fue el banco de las matemáticas, porque me tocó explicar el interés que se generaban al hacer un préstamo, se los explicábamos a los demás estudiantes de los demás grados*”. (Entrevista, 22 de Noviembre de 2010). A continuación la imagen de Edwin explicando:



Imagen 10: Edwin, 26 de Marzo de 2010.

²³ Sistema de préstamo informal, con intereses demasiado altos, donde quien presta debe pagar los intereses diariamente.

La red conceptual (Gráfico 2) muestra los contenidos matemáticos y los saberes cotidianos que se tejieron alrededor del proyecto de aula: “El banco y sus matemáticas”, a propósito Andrés manifestó al preguntarle: ¿Qué aspectos resaltan del trabajo de matemáticas y por qué?

“Para mí uno de los aspectos más importantes fue en el banco de las matemáticas, pues yo en ese entonces no sabía tanto y allí en el banco de las matemáticas aprendí a multiplicar, aprendí a sumar números muy grandes, lo que me parecía muy duro en ese entonces”. (Entrevista, 22 de noviembre de 2010)

Geraldín, también manifestó que los conocimientos aprendidos que recuerda en el desarrollo del proyecto fue: “En el banco por ejemplo hacíamos las operaciones para cambiar los billetes, aprendimos también el trueque”. (Entrevista, 22 de noviembre de 2010). A continuación presentaré el esquema donde se hace visible las interrelaciones entre los contenidos de los diferentes pensamientos matemáticos (óvalos) propuestos por el MEN, y los procesos por los que se llevaron a cabo dichas relaciones (expresiones del fondo). Los contenidos en rojo, son aquellos que fueron a apareciendo necesarios al desarrollar el proyecto, por lo que hubo que (re) diseñar el currículo.

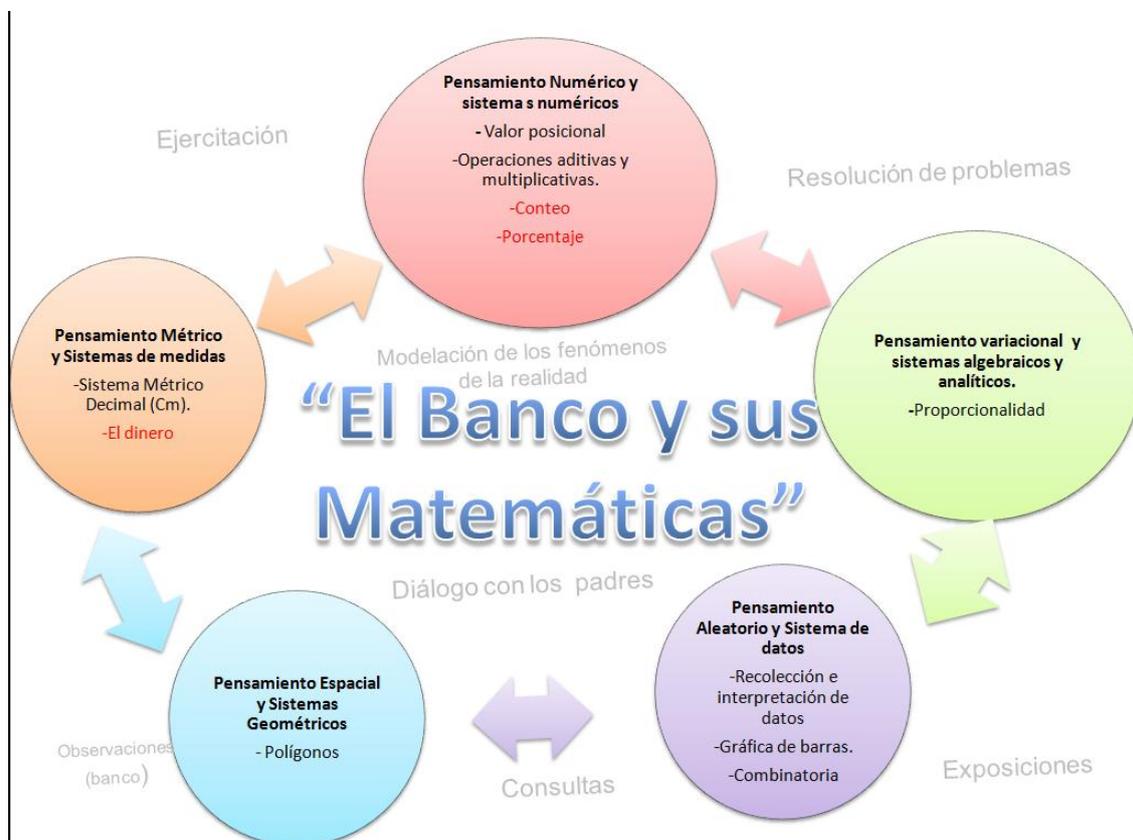


Gráfico 2: Red conceptual construida en el proyecto del “Banco y sus matemáticas”

Hay que resaltar que la red conceptual posibilita al maestro, tener una visión amplia e integradora de los conocimientos matemáticos, los saberes cotidianos y los procesos por los cuales se llevaron a cabo dichas interrelaciones. A propósito, estos procesos se convirtieron en mediadores, en el sentido que propone Radford (2006):

“Los artefactos son los objetos, instrumentos, sistemas de signos etc., que son utilizados en los procesos de solución del problema; y resolución de problemas visto desde la teoría de la objetivación como el medio para alcanzar un tipo de reflexión cultural; la construcción de los significados de aprendizaje inmersos en los procesos evolutivos de la solución al problema”. (Radford, 2006. P 107)

Y en este caso, los artefactos más comunes en este proyecto y que posibilitaron el acercamiento al conocimiento matemático fueron: el interactuar con los billetes y las “Series” (Combinatoria, operaciones aditivas y multiplicativas), el diligenciar cheques y consignaciones (Escritura y lectura de números, valor posicional), el interactuar con la vida de los personajes de los billetes (Algoritmo de la resta, propiedades de los números naturales), los préstamos (proporcionalidad), el banco más aceptado en las familias (Recolección e interpretación de datos, gráficas de barras), historia y construcción de billetes (polígonos y medidas de longitud), las estructura de los bancos (elaboración de planos y maquetas). En fin, estos instrumentos utilizados en el proyecto del banco hicieron que produjéramos conocimiento matemático y lo viviéramos con situaciones de nuestra realidad.

“La tienda familiar y sus matemáticas”

Los estudiantes y padres, consideraron que en las tiendas, se utilizan mucho las matemáticas, ya que son necesarias en la vida de las personas y es una acción del diario vivir. Fue entonces como decidimos dar comienzo a este proyecto, se conformaron los equipos de trabajo (cinco estudiantes) y se realizaron las siguientes actividades:

Al iniciar la planeación de este proyecto, se escuchaban sus saberes cotidianos y experiencias relacionadas con la tienda, hablaban de su estructura física, de cómo debería estar organizada para promover los productos, sin que hubiera contaminación visual, la importancia de un nombre, del aseo, de la preparación matemática del vendedor o vendedora, de su amabilidad, organización, honradez, respeto y buen trato

por los clientes. Recalaron mucho que el vendedor debe saber matemáticas para no engañarse ni engañar a los demás y saber manejar el dinero, la parte humana y los valores también cobró mucha importancia. Pienso que ellos y ellas empiezan a sentir la relación entre las matemáticas y la sociedad.

Una de las actividades propuestas, consistía en realizar una lista de mercado –como el de sus familias- donde exploraron cantidades, medidas y precios. Con respecto este último, ellos y ellas estimaron el valor aproximado de cada producto y luego visitaron una tienda y preguntaron el valor real. Este ejercicio les permitió comparar el precio que habían pensado y decidido en consenso, con lo que realmente valía; determinaron así la diferencia entre estos dos aspectos. Este ejercicio se planteó con el fin de motivar y acercar a los estudiantes – de manera grupal- a las tiendas, pues esta acción, se realiza en la mayoría de los casos, al interior de la familia. Este saber cotidiano, el de comprar en las tiendas, hizo visible, para la escuela, aquellas medidas no convencionales, que la comunidad construyó de acuerdo a sus necesidades, puesto que para muchas familias, comprar lo necesario para el diario, es una acción de acuerdo al presupuesto. Las medidas que surgieron, se analizaron y se utilizaron en la clase de matemáticas, y más, al comprar los ingredientes para los productos, entre ellas fueron: La tajada, el cuarto y medio quesito, las arepas por unidades, el puñado de: arroz, azúcar, fríjol y el tarrito pequeño de aceite. Estos nuevos conocimientos se visualizarán más adelante en la red conceptual.

Con las experiencias mencionadas, se formularon y se resolvieron situaciones relacionadas con los productos trabajados y sus precios. Uno de los conocimientos matemático más sobresaliente en este proyecto, fue el descubrir el uso de la multiplicación, como algoritmo más eficaz, para calcular el valor de varios productos repetidos. Veamos como lo expresó Andrés:

“[...] En la tienda fue que teníamos que aprender a contar rápido, no solamente contar lento con papel y lápiz sino contar rápidamente en la mente, ehhh hacer muchas multiplicaciones, porque los productos que vendimos en los intercambios que hicimos uno tenía varios productos, al principio sumábamos toda esa chorrera, después nos dimos cuenta que era mejor multiplicar y daba lo mismo” (Entrevista, 22 de noviembre de 2010)

Este descubrimiento nos ayudó a mejorar los procesos multiplicativos, ya que la mayoría de los estudiantes, manifestaban que no les gustaba y les daba pereza, esto según ellos, porque no se sabían las tablas - preocupación constante entre padres e hijos-

y desde esta experiencia, la exploración con "las tablas", mejoró, ya que empezamos a hacer uso de la estructura multiplicativa.

Luego, la actividad de crear una venta con \$5000 de capital, los equipos de trabajo empezaron a planear y a decidir, qué productos vender, cuyos ingredientes se pudieran obtener sólo con este valor. Ellos y ellas tuvieron que consultar, tanto con sus familias, como en las tiendas, cuáles ingredientes eran baratos y de buena calidad, aspecto que surgió del consenso a la hora de pensar, cuáles eran las características que todo vendedor y comprador deben tener en cuenta.²⁴ Aquí cobró importancia la utilización de las operaciones básicas y las unidades e instrumentos de medida, puesto que debían empezar calcular los ingresos, egresos, posibles ganancias, y la cantidad adecuada para comprar. Muestra de ello fue lo expresado por Geraldín y Andrés cuando les pregunté: ¿Qué conocimientos matemáticos se utilizaron en los proyectos?

<i>Autor</i>	<i>Discurso</i>
Geraldín:	En la tienda: la suma, la resta, la multiplicación y la división
Andrés:	Estoy de acuerdo con ella, porque uno tenía que utilizar todas esas operaciones que son las más importantes en muchas de las ventas que hacíamos

Episodio 6: Entrevista, 22 de noviembre de 2010

Otro aspecto a resaltar, fue la exploración con las medidas. La conversación que tuvimos en clase alrededor de éstas, nos llevó a consultar y a trabajar más acerca de la unidad de medida: Libra; mostraré un episodio donde Alexis y Edwin, discutían sobre el peso de la carne:

<i>Autor</i>	<i>Discurso</i>
Edwin:	Cuando yo voy a la tienda compro medio kilo de carne y éste es diferente del kilo, ya que medio kilo es una libra.
Alexis:	Edwin, ¡No! La libra es más que medio kilo y un kilo pesa más que la libra, por lo que el kilo y la libra no pesan igual.
Edwin:	Alexis, escúchame, un kilo trae dos libras, es decir, a una libra le falta otra para formar un kilo ¿Entiendes?
Alexis:	No.

Episodio 7: Diálogo en la clase de matemáticas, 13 de abril de 2010

El escucharlos generó en mí, compromiso para diseñar actividades que les problematizaran los conceptos y experiencias, ya que expresaron que la mayoría de los productos como mecatos, víveres, implementos de aseo, entre otros, se medían con centímetros, gramos, libras, litros, kilos, y cuyos instrumentos: la balanza, la pesa, la

²⁴ Aspecto que se describe con mayor profundidad en el capítulo III.

regla. Las conversaciones con ellos, evidenciaron poca claridad alrededor de las medidas de capacidad, volumen, longitud, masa, con sus respectivas unidades e instrumentos. Fue por ello que se propuso la siguiente actividad, con el fin de aclarar dichas dudas: cuando estábamos en el momento de comparar los precios de los productos, la posibilidad de experimentar con material como el arroz comprado por uno de los equipos, se necesitaba verificar haciendo uso de la balanza (Hecha por un estudiante) y la pesa, y con ayuda de un soporte teórico sobre las unidades de medida, pudimos (re) descubrir y organizar la información.

Cada día más, tengo la certeza, que los aportes ofrecidos por parte de los chicos y de las chicas, fue la esencia de lo trabajado en la clase de matemáticas y de la necesidad de (re) significar el currículo desde los saberes cotidianos y de las necesidades de los y las estudiantes.

Finalmente, prepararon el producto con ayuda de un familiar, lo llevaron a la clase de matemáticas – aunque para muchos parecía más una plaza de mercado que un aula de clase- donde sus productos tuvieron mucha demanda, poco a poco las bandejas se iban quedando vacías, a muchos estudiantes se les acabó el producto más rápido de lo que creían, esto nos llevó a fortalecer la idea que teníamos de que la calidad del producto, el buen sabor y el precio, influyen en la decisión del comprador. Además las visitas- por parte de la comunidad educativa- nos ayudaron a validar los conocimientos, ya que ellos les hacían preguntas a los “vendedores”, con el fin de conocer los ingresos, egresos y ganancias; además de la forma cómo lo hicieron. Al final de esta jornada y estando reunidos, conversamos y reflexionamos en torno la actividad, la mayoría obtuvieron ganancias significativas, sólo un grupo obtuvo pérdidas, pero ganamos en conocimientos, ya que este ejercicio nos sirvió para aprender de los errores que cometieron las compañeras: A la hora de revisar el proceso, no hicieron un presupuesto, calcularon sin tener en cuenta la cantidad de productos salientes, en fin, no utilizaron lo explorado en clase y por ello no cumplieron la meta, pero sí el objetivo de aprender los unos de los otros. Ellos concluyeron que no calcularon bien el valor del producto, para adquirir las ganancias y reconocieron que tenían dificultad en la división y que éste error matemático, afectó sus ganancias, por lo que deben trabajar más a fondo. Valoré mucho el análisis de esta evaluación y se los hice saber, los felicité por su participación, su argumentación, su capacidad de hablar en público, la capacidad de reconocer los errores y compartir sus saberes con los otros y otras.

Mi papel en este proyecto, fue conjugar intereses, gustos, emociones, participaciones, necesidades, sueños y metas construidas colectivamente, para hacer de la clase de matemáticas, un espacio para crecer juntos como personas y a la vez (re) conceptualizar, (re) aprender algunas temáticas matemáticas, en palabras de Radford (2006) “Ser-con-otros”. Me di a la tarea de problematizar los conocimientos de los estudiantes, de provocar que estos contenidos fueran (re) descubiertos, en la medida en que cobraban necesidad de su uso, para resolver algún problema o para intervenir ante cualquier situación relacionada con la tienda.

Cada uno de los proyectos, aportó elementos para mejorar en el trabajo en equipo, las ventas realizadas dan cuenta de ello. De esta experiencia aprendimos y descubrimos la importancia de comprender el papel de las cuatro operaciones básicas: sumar, restar, multiplicar, dividir, para manejar adecuadamente el dinero, diferenciar en los productos sus respectivas medidas, es decir, saber cuándo son kilos, libras, litros, gramos y las relaciones que existen entre ellas, también rescatar otras medidas no convencionales que sobresalen en el barrio. Para finalizar, la socialización de esta experiencia, mostraré en el siguiente gráfico, los contenidos que se fueron (re) descubiertos alrededor de la preparación y ventas de los productos:

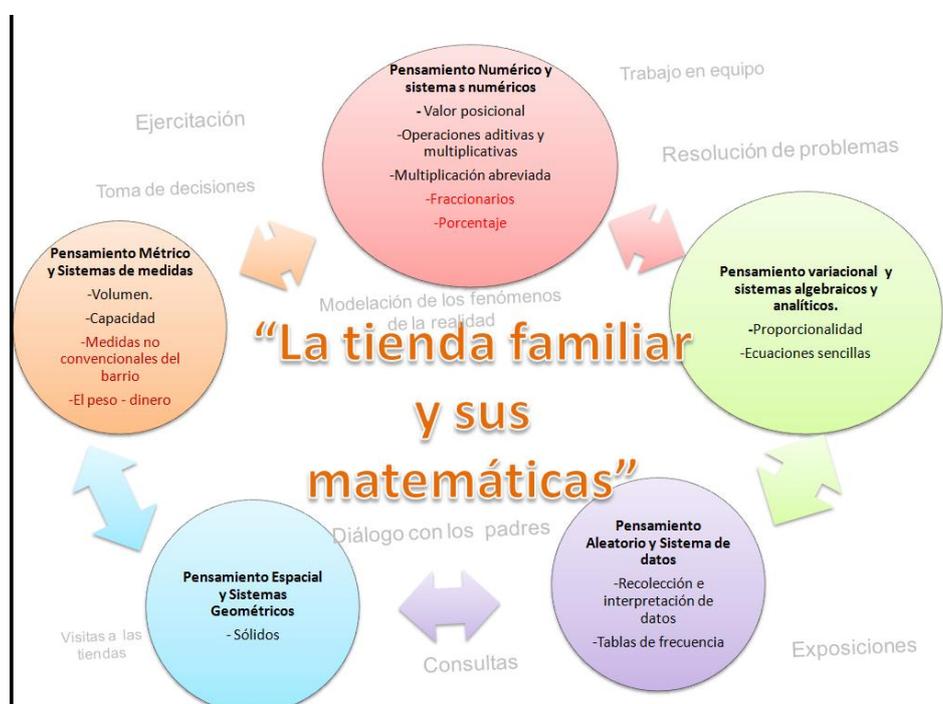


Gráfico 3: Red conceptual del proyecto “La tienda familiar y sus matemáticas”

"Construyamos con las matemáticas"

El último proyecto se pensó, debido a que algunos padres trabajan, de manera informal, en las construcciones o remodelaciones del barrio, ellos en compañía de sus hijos e hijas, consideraron que, en esta práctica, las matemáticas son necesarias, independiente si se es un albañil, un ingeniero o un arquitecto. Fue entonces, cuando comenzamos a hacernos preguntas alrededor del cómo, para qué y dónde se construía y qué conocimientos matemáticos eran necesarios para dichas construcciones. Algunas de ellas fueron: ¿Cómo hacer un edificio a prueba de terremotos e inundaciones? ¿A qué altura máxima puede llegar un edificio? ¿Por qué un edificio tiene que tener columnas? ¿Cómo hacer una réplica de un puente con las columnas, dentro del aula? ¿Cómo hacer un edificio ladeado? ¿Cómo se construyen los carros? ¿Cómo se construyen los ascensores? ¿Qué aspectos hay que tener en cuenta para construir un edificio? ¿Cómo hacer que el agua de una piscina no se salga por debajo? ¿Cómo hacen los obreros para no temerle a las alturas? ¿Qué sería del mundo sin la construcción? ¿Cómo colocar la energía dentro de las construcciones? ¿Cómo se hacen las casas prefabricadas?

Estos interrogantes y muchos más, fueron planteados por los y las estudiantes, surgieron por los intereses que tenían de acuerdo a la construcción elegida. Las preguntas se socializaron con los padres en un encuentro planeado, con el fin de concretar, su participar en el proyecto: "Construyamos con las matemáticas". Aquí los padres y las madres expresaron sus conocimientos y experiencias con respecto a las construcciones y concertamos las tareas a desarrollar: por ejemplo una mamá aportó documentos como planos y afiches sobre las construcciones, pues ella trabaja en una constructora; un papá y un tío, vinieron a explicarnos cómo elaborar una plano y una maqueta, además aportaron en la búsqueda de las respuestas a las preguntas de los estudiantes. Algunas mamás, acompañaron los equipos donde estuvieron sus hijos construyendo maquetas; además los padres sugirieron ver videos y programas sobre construcciones. Los equipos de trabajo se organizaron y se inició la conversación sobre los interrogantes que cada uno se había planteado; trataron de responderlos de acuerdo a sus saberes cotidianos y dieron paso a decidir qué construcciones iban a hacer. Algunos por ejemplo, decidieron hacer: fincas, iglesias, puentes, parques, edificios, barrios, casas, colegios, hospitales. Comenzaron inicialmente a diseñar, desde sus saberes previos, dichas construcciones; nos fuimos encontrando con dificultades, cada equipo de estudiantes plantearon

preguntas más concretas, relacionadas con su construcción, las cuales requerían de la participación de expertos como: ingeniero civil y un albañil²⁵, Al llegar el día de esta visita, los y las estudiantes prepararon sus esquemas y preguntas para ser socializada con los invitados, con el fin de dar respuestas a sus inquietudes y así continuar con su plan. Cada equipo iba exponiendo sus preguntas y los invitados "expertos" iban aclarando las dudas y dando sugerencias para el trabajo, este ejercicio se convirtió en un diálogo entre los que proponen y sueñan (estudiantes), los que saben hacer (ingeniero y albañil) y la que identifica qué conocimientos matemáticos utilizar (Yo, la docente). Paso a paso empezaron a (re) construir sus esquemas, que ya los llamaron planos y los conceptos matemáticos fueron emergiendo, algunos de ellos: polígonos, sólidos, medidas de longitud, de capacidad, de volumen, área, perímetro, proporcionalidad, amplitud de ángulos, diferentes cálculos, la necesidad de la precisión y la exactitud.

A propósito de estas experiencias, los estudiantes protagonistas expresaron:

<i>Autor</i>	<i>Discurso</i>
Edwin:	Para mí lo más importante fue la construcción de las matemáticas, porque construyendo la maqueta aprendí qué era el perímetro, el área, cuáles eran las medidas, cómo se debía medir y cómo se elaboraban las cosas en tercera dimensión. Lo más importante también fue el trabajo en grupo que hicimos en los tres proyectos.
Geraldín:	Para mí lo más importante fue en la construcción porque yo elaboré un puente, porque yo aprendí más a utilizar el perímetro, el área.
Andrés:	Una cosa que me gustó mucho en la maqueta fue que mucha gente estuvo muy buena en eso, todos lo hicieron hermosos, hicieron maquetas muy hermosas, muchos hicieron casa fincas, parques, nos ayudó mucho a la interacción, eso más que un juego, uno aprendía mucho y se divertía a la vez, lo cual me gustó mucho y eso nos ayudó la buen desarrollo.

Episodio 8: Entrevista, 22 de noviembre de 2010.

Cuando ya tenían sus construcciones listas, con los planos y maquetas, cada grupo pasó al frente socializar a sus compañeros y compañeras, lo aprendido y la forma cómo lo hicieron. Con este proyecto terminó el año escolar y pude comprender que, la clase de matemáticas, se había convertido en ese diálogo entre los saberes cotidianos y los conocimientos matemáticos; además posibilitó la interrelación de los mismos. (Ver gráfico 4)

²⁵ Tío y padre de Sara y Daniela, respectivamente

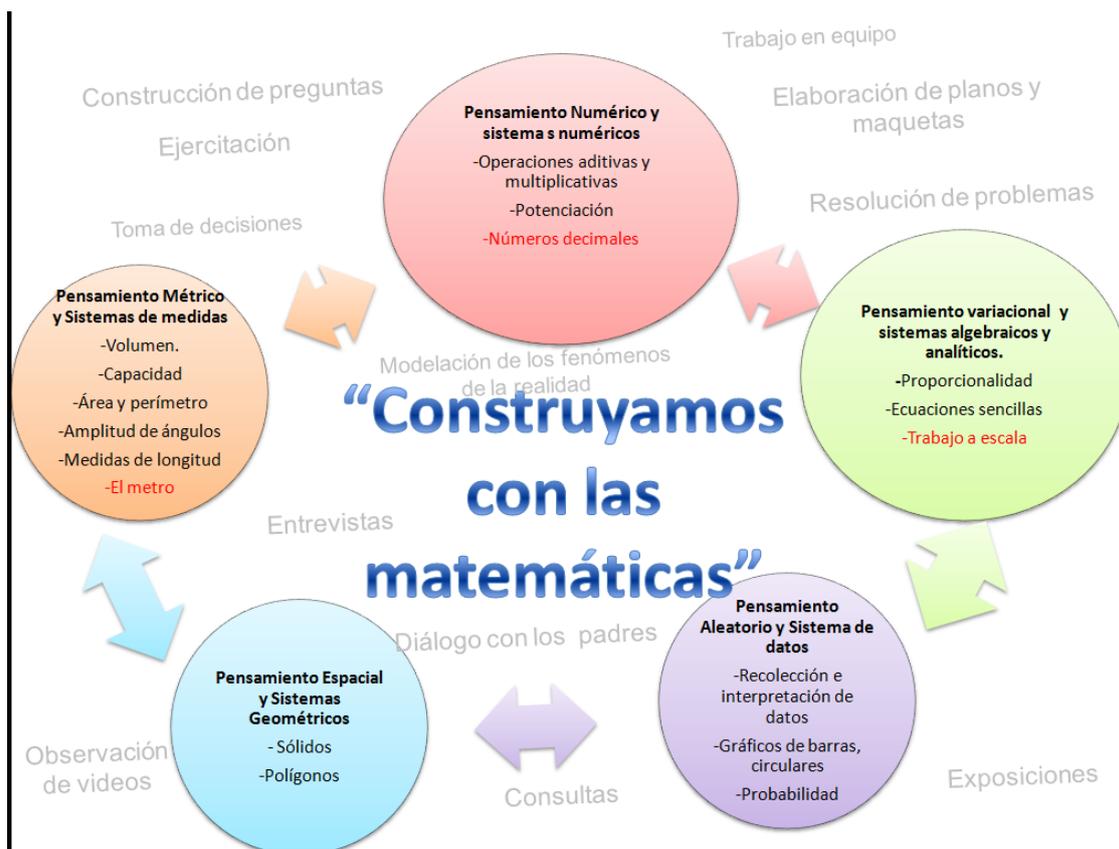


Gráfico 4: Red conceptual del proyecto: "Construyamos con las matemáticas".

Es conveniente para finalizar, mencionar que el conocimiento cotidiano, se convirtió en objeto de estudio en la clase de matemáticas, para convertirse luego en un saber escolar, en términos de Monteiro (2004).

Capítulo V: “FAMILIA Y ESCUELA: UNA RELACIÓN TRANSFORMADORA”

Tradicionalmente, la familia ha sido considerada como un organismo predominante en la sociedad, puesto que en ella han existido funciones y roles que fundamentan y fortalecen el desarrollo social, económico, cultural, moral de una comunidad.

Para nuestra Constitución Política, la familia es “*Una institución básica de la sociedad*” (Art. 5) “[...] *Es el núcleo fundamental de la sociedad*” (Art. 42), quien tiene como función, junto con el Estado y la sociedad “[...] *La obligación de asistir y proteger al niño para garantizar su desarrollo armónico e integral y el ejercicio pleno de sus derechos.* (Art, 42). En este marco, la escuela la asume “[...] *Como núcleo fundamental de la sociedad y primer responsable de la educación de los hijos*” (*Ley General de Educación, art, 7*). Es por ello que durante muchas décadas, varios organismos han analizado e investigado la relación que la familia y la escuela han tenido, o mejor dicho deberían tener, para poder cumplir la función de la educación:

“La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.” (*Ley General de Educación, art, 67*)

Investigaciones referidas a las relaciones entre familia y escuela, encontramos en Brasil, a Ana Lucía Espíndola y Neusa María Marques, quienes se plantearon el siguiente objetivo: “*Investigar las prácticas de alfabetización y alfabetización matemática de las madres y las estrategias utilizadas en relación con los contextos socioculturales en la familia y escuela, para orientar a los hijos en la en la lectura, escritura y matemáticas*” (Espíndola y Marques, 2010, p, 1. Traducción propia). Ellas tuvieron como resultados que hay que “[...] *Proporcionar momentos de profundización entre el contacto de las madres con el contenido formal de las matemáticas y de la lengua escrita para un mejor desenvolvimiento de los hijos en el sistema escolar.*” (Ibídem, p. 86, traducción propia). Concluyendo también, que hay que establecer mecanismos para establecer relaciones entre las prácticas de alfabetización de las madres y las prácticas escolares y sociales de los niños, tanto para el logro de los conocimientos numéricos, lectores y escritos.

En nuestro caso, compartimos la idea, de reconocer la importancia de la familia en los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje, y la concepción de familia como una construcción social e histórica, como lo plantea Szymanski (2007) citado por Espindola y Marques (2010) “[...] Se trata de una cuestión ética, construir junto con las familias de las clases populares, las prácticas educativas que garanticen la permanencia en la escuela de sus hijos y el éxito escolar” (Ibídem, 2010, p. 1. Traducción propia).

Apoyada en esta concepción de familia y consciente de que juegan un papel preponderante en la educación escolar de sus hijos e hijas, este proyecto propuso vincular los saberes cotidianos de los padres y de las madres, en los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje de las matemáticas, ya que el contexto sociocultural en donde viven los estudiantes, así lo requería.

Los padres, en una reunión que tuvimos, la cual tenía como objetivo, reconocer un poco más a fondo, las ideas concepciones de los padres, con respecto la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, expresaron lo siguiente: *“A mi hijo no le entran las matemáticas” “Nosotros como mamás tenemos un vicio muy feo estar comparando los hijos, de que este aprende más rápido que este, sabiendo que son diferentes”* (Transcripción, reunión de padres, 1 de Junio de 2010). Aquí nos dimos cuenta²⁶, que la mayoría de las familias de los y las estudiantes, estaban conformadas por tíos, abuelos, primos, padrastros, lo que nos llevó a considerar pertinente empezar a nombrar e invitar no sólo a padres y madres, sino a la familia y en muchos otros casos a acudientes.²⁷ En este encuentro también escuchamos comentarios de los asistentes con respecto a las matemáticas y lo trabajado durante el año:

“Yo soy una de las que pienso que las matemáticas son muy difíciles, y si a mí no me entraban las matemáticas, entiendo que a mi hijo tampoco” “Las matemáticas son sumas, restas multiplicaciones y divisiones” “A mi hijo le fascina la profe de matemáticas, pero yo veo que él no aprende, y yo no sé qué hacer, castigarlo no me ha dado resultado” “Es muy importante la forma como están trabajando, el proyecto, pues yo antes le pegaba mucho a mi hijo porque no aprendía y no hacía tareas; pero ya vemos que eso no funciona, aprendí que hay que hablarles con amor, esa es la responsabilidad de nosotros como padres” “ Me gusta mucho la forma como están trabajando, porque me preguntan mucho: mamita cómo se hace, tenemos que hacer unas ventas, cada niño tiene que dar mil pesos y recoger cinco mil, eso es un préstamo, la idea de mi hija, es con esos cinco mil pesos es vender, ella va a prestar la casa, eso les sirve para aprender a valorar la plata, por ello cada equipo debe tener una madrina, hay que ayudarles a aprender cómo deben de devolver, vender, contar”. (Transcripción, reunión de padres, 1 de junio de 2010).

²⁶ La profesora Mónica, la psicorientadora, la educadora del aula de apoyo, la asesora del proyecto y mi compañera Carolina, personas que compartieron, orientaron y me ayudaron a organizar dicha reunión

²⁷ Persona que tienen a cargo o como cuidadores a estudiantes, sin necesidad de ser familia

Estas expresiones, me llevaron a pensar la vinculación de los padres en los proyectos de aula, para comenzar transformar dichas creencias con respecto a las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje, aspectos que influyen de manera circunstancial en la educación escolar de sus hijos. Comenzamos mis estudiantes y yo, a considerar los saberes cotidianos de la familia en la planeación y desarrollo de los proyectos; algunos padres y madres, empezaron a asistir a la clase de matemáticas, con el fin de apoyar metodológica o conceptualmente los temas abordados, otros por ejemplo, sólo observaban y participaban con sus dudas, opiniones y experiencias con respecto a lo planteado. Estas visitas comenzaron a generar en los estudiantes otra nueva idea de la vinculación de los padres a la escuela, pues ya no solamente iban por un llamado de atención, por los informes académicos o para matricular, sino para apoyar con sus saberes, los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje de las matemáticas, área temida por ellos y que poco a poco, se irían transformando dichas concepciones con las exploraciones en la clase de matemáticas. En estos encuentros, entre familia y estudiantes, me llevaron también a reflexionar, que la vinculación de la familia en los procesos escolares, puede llegar a transformar el ambiente familiar, el cual influye en las concepciones, motivaciones y acciones de los hijos con respecto al área. En estos encuentros también empezamos a reconocer los saberes cotidianos de la familia y los aportes que le generaron a cada uno de los proyectos, así como lo dicen los estudiantes protagonistas, en el diálogo que tuvimos al preguntarles: ¿Quiénes te ayudaron a aprender en la clase de matemáticas?

<i>Autor</i>	<i>Discurso</i>
Geraldín:	A mí me enseñó la profesora, mis compañeros y un padre de familia, don Leonardo que fue a explicarnos y a resolvernos las dudas que tuviéramos en la construcción de las maquetas etc.
Andrés:	A mí me ayudó mucho la profesora Mónica, mi hermanito mayor, cuando yo tenía una duda yo le preguntaba a la profesora, mi hermanito o a un compañero que ya se retiró, que sabe mucho de matemáticas, él siempre me ayudaba sin enojarse, tenía mucha paciencia conmigo eso me ayudó mucho.
Alexis:	mi mamá me ayudó a dividir por dos cifras, la profe también me ayudó mucho y también los demás profesores

Episodio 9: Entrevista, 22 de Noviembre de 2010

¿Consideras importante el aporte de los padres en el desarrollo de los proyectos?:

<i>Autor</i>	<i>Discurso</i>
Andrés:	Si, porque don Leonardo y don Alex, nos ayudaron mucho a la construcción de maquetas y no sólo en la construcción de maquetas, sino en la elaboración que ayudó en la elaboración del plano y tener

en cuenta el perímetro y el área. Ehh por ejemplo con el plano que tuvimos que construir don Leonardo nos ayudó mucho con las medidas porque él nos decía como debíamos de hacerlo y con qué materiales, por ejemplo una compañera de nuestra clase le preguntó cómo debía de hacer una piscina, él dijo que para hacer una piscina debía de haber una base muy fuerte para que no se le saliera el agua y mis compañeras al ver la información que él les brindó hicieron una maqueta muy hermosa. El aporte ellos padres me parecen importantes porque ellos orientan a uno en cualquier situación, en la oportunidad que uno no sepa.

Geraldín: También porque nos brindan mucho apoyo y le pueden ayudar a pensar y responder las dudas que tengamos en los trabajos

Edwin: Y además ellos tienen más experiencia sobre la elaboración de algunas cosas... del banco, de la tienda y de las construcciones, ya que algunas cosas la profe no sabía.

Andrés: síii es verdad, hay muchos papás que sabían cosas que la profe no sabía y ellos nos ayudaron.

Episodio 10: Entrevista, 22 de noviembre de 2010

Las capacidades de los estudiantes para reconocer en su familia y la familia de los otros, sus potencialidades y saberes, puesto que les aportaron de manera significativa en el desarrollo de los proyectos, en el banco, la tienda y las construcciones; además validaron el saber del papá de Daniela, quien les explicó una forma de hacer las maquetas, los posibles materiales reutilizables que pueden utilizar y algunos tips de construcción a escala, los cuales les sirvieron para las construcciones. Aspectos que consideraron más pertinentes, de acuerdo a sus necesidades y deseos, que los ofrecidos por el tío de Sara, quien les explicó la forma de hacer los planos. Esta comparación la hicieron, debido a que establecieron distinciones entre la profesión de ser ingeniero –tío de Sara- y la de un albañil, sin estudios universitario,- papá de Daniela-, consideraron entonces, que los saberes del papá de Daniela fueron más aplicables al trabajo que debían hacer. Además, la oportunidad de reconocer en sus familias saberes que la profe no tenía, esto implica concebir a la profesora como una profesional en constante constitución. Una vez más, ratifico la importancia de reconocer que los saberes cotidianos de los padres, se convirtieron en un aspecto importantísimo en los procesos de enseñanza y en los procesos de aprendizaje de las matemáticas.

Pero no solamente los padres se vincularon en el proyecto de construcción, en el de la tienda también, veamos lo respondieron Andrés y Geraldín, al preguntarles, ¿Cuáles conocimientos de tus padres y/o acudientes nos sirvieron para trabajar en los proyectos?:

<i>Autor</i>	<i>Discurso</i>
Andrés:	Por ejemplo los conocimientos de mi mamá es la manipulación de alimentos, porque desde pequeña ella le tocó, además ella fue siempre muy buena en matemáticas, eso me ayudó mucho y me aportó
Geraldín:	El conocimiento de mi mamá es la paciencia, ella no se graduó, pero a pesar de que no se graduó ella sabe muchas cosas, es muy inteligente y yo pude aprender muchas cosas

Episodio 11: Entrevista, 22 de noviembre de 2010

Para finalizar, quiero dejar dicho que la vinculación de la familia en el desarrollo de los proyectos de aula, (re) significó dichos procesos y por ende el currículo de matemáticas del grado quinto, en la medida en que los saberes cotidianos de los padres, posibilitaron la conversación con los conocimientos matemáticos y por ende la producción de conocimiento.

CONSIDERACIONES FINALES

Al finalizar este proyecto, el cual tuve como pregunta de investigación: *¿Cómo (re) Significar el currículo de matemáticas del grado quinto, desde las orientaciones metodológicas y los propósitos de formación?*, cuyo objetivo era *Desarrollar estrategias para (re) significar el currículo de matemáticas del grado quinto, desde las orientaciones metodológicas y los propósitos de formación*

El análisis, por medio de la interpretación de las voces de los estudiantes, mostrados aquí como episodios, el apoyo de los referentes teóricos y mi (re) constitución como maestra, posibilitaron, según mi criterio, dar respuesta a la pregunta y el surgimiento de los siguientes aprendizajes y reflexiones:

- El currículo de matemáticas es una construcción social, por lo que el maestro, debe tener en cuenta los contextos socioculturales, los saberes cotidianos de los estudiantes y familia, él es el encargado de vincular estos aspectos en los procesos escolares, y más explícitamente para la producción de conocimiento matemático y la (re) constitución de sujetos.
- Para (re) significar el currículo, desde una perspectiva sociocultural, es necesario que el maestro tenga una postura ética y política, con una visión integradora, que posibilite la transformación de sus prácticas y la (re) constitución de su ser.
- Los proyectos de aula, (re) significaron la clase de matemáticas, desde la puesta en escena de los saberes cotidianos de los estudiantes y su familia, esto tiene que ver con las transformaciones del currículo actual, correspondientes a las orientaciones metodológicas. Al mismo tiempo, posibilitaron interacciones en la clase, donde el trabajo en equipo cobró importancia y favoreció la (re) constitución de sujetos, este último aspecto, corresponde a los propósitos de formación que pretendió, esta (re) significación de currículo.
- Al (re) significar las orientaciones metodológicas y los propósitos de formación, del currículo actual, se posibilitó que los y las estudiantes produjeran conocimiento matemático, dotado de sentidos de acuerdo a sus saberes cotidianos y a su contexto sociocultural.

- Los estudiantes reconocieron que los proyectos de aula, fueron una forma diferente de aprender matemáticas, de interactuar con otros y de ver a la familia desde otro lugar en la escuela. También, consideraron que los proyectos les sirvieron para relacionar las matemáticas con las acciones de su vida cotidiana.
- La familia de los y las estudiantes, juega un papel preponderante en los procesos de enseñanza y en los procesos de aprendizaje de las matemáticas, por ello, el maestro debe posibilitar espacios de encuentro y de reflexión, entre los saberes cotidianos de la familia y el conocimiento escolar. En este sentido los y las estudiantes reconocieron y validaron los saberes de la familia y permitieron la vinculación de éstos en el desarrollo de los proyectos, esto según ellos, les posibilitó realizar actividades, con aspectos que la profesora no sabía.
- Cabe mencionar también que, la estrategia metodológica escogida, apoyaba el componente de los propósitos de formación, puesto que los estudiantes pudieron tomar decisiones, participar, dialogar, socializar a otros sus experiencias, saberes y conocimientos, reconocer y respetar la palabra del otro, aspectos que caracterizan a un sujeto político.
- Para finalizar, es necesario que en las Instituciones Educativas, se (re) piense el currículo, desde los contextos socioculturales, en los que está inmersa la comunidad educativa, dotando de sentido los conocimientos matemáticos y la relación con las demás áreas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bajtín, M. (2009). *Estética de la creación verbal*. (1ra Ed. en español). México: Siglo XXI.
- Bishop, Alan J. (2005). *Aproximación sociocultural a la educación matemática*. Valle: Editorial Universidad del Valle
- *Constitución Política Colombiana*. (1991). Presidencia de la república
- *El Plan de Matemáticas de la Institución Educativa Ciudadela las Américas*. (2009) Medellín.
- Espíndola, A. Marques, N. (2010). *Contextos e práticas socioculturais de letramento e letramento matemático inerentes às relações família-escola*. ZETETIKÉ – FE – Unicamp – v. 18, Número Temático 2010
- Freire, P. (1994). *Cartas a quien pretende enseñar*. México: Siglo veintiuno editores.
- Galeano M. (1987). *Estrategia de Investigación social cualitativa. El giro en la mirada*. La Carreta Editores
- García, G. Valero, P. Camelo, F. Mancera, G. Romero, J. Peñaloza G. Samacá, S. (2009). *Escenarios de aprendizaje de las matemáticas. Un estudio desde la perspectiva de la educación matemática crítica*. Editorial Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá
- Giménez, J. Díez- Palomar, J. Civil, M. (2007). *Educación matemática y exclusión*. Editorial Grao
- Jaramillo, D. (2009). *Entre o saber cotidiano y o saber escolar: um olhar a partir da etnomatemática. Utopia ou realidade? In: Lopes, C.; Nacarato, A. (Org.) Educação Matemática, Leitura e Escrita: armadilhas, utopias e realidade*. Campinas: Mercado de Letras. ISBN: 978-85-7591-110-1
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2006). *Estándares de competencias de matemáticas*. Imprenta Nacional de Colombia
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (1994). *Ley general de Educación*.

- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (1998). *Matemáticas. Lineamientos Curriculares*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio
- Monteiro, A. (2004). *La etnomatemática en escenarios de escolarización: algunos elementos de reflexión*.
- Monteiro, A. (2005) Currículo e Práticas Sociais. Tomado de <http://www.asocolme.com/>
- Radford, L. (2006). *Elementos de una teoría cultural de la objetivación*. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, Special Issue on Semiotics, Culture and Mathematical Thinking. México. pp. 103-129
- Sánchez, C. (2000). *Los proyectos pedagógicos de aula*. Editorial Libros & Libres.
- Sánchez, S. (1998). *Fundamentos para la investigación educativa. Presupuestos epistemológicos que orientan al investigador*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio
- Secretaría de Educación de Medellín. (2006). *Proyecto de Recontextualización de planes de áreas*. Universidad de Antioquia
- Silva da, Tadeu. (2010). *Documentos de identidade. Uma introdução às teorias do currículo*. Autêntica
- Silvestri, Adriana y Otros. (1993). *Bajtín y Vigotsky: La organización semiótica de la conciencia*. Editorial Anthropos
- Valero, P. (1999). *Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia*. Lisboa- Portugal.
- Valero, P. (2002). Reform, democracy and mathematics education. Towards socio-political frame for understanding change in the organization of secondary school mathematics. Copenhagen.
- Valero, P. Skovsmose, O. (2005). *Educación matemática y justicia social: hacerle frente a las paradojas de la sociedad de la información*. Dinamarca.
- Valero, P. (2009) *La educación matemática como una red de prácticas sociales*. Tomado de <http://www.congresoinvestigacioneducacion2009.com/>

- Robert K. Yin (2010). Estudio de Caso. Planejamento e Métodos. Quarta edicao traducao Ana Thorell; revisao técnica Claudio Damacena. p. 248.