



Universidad
del Cauca

**INSTITUTO DE POSTGRADOS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MODALIDAD INVESTIGACIÓN
LÍNEA EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**RELACIONES ENTRE PRÁCTICAS MATEMÁTICAS DE AULA Y
PRÁCTICAS SOCIALES: UN ESTUDIO DESDE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN
PARTICIPATIVA CON ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA.**

DUMAS MANZANO FRANCO

POPAYÁN, 2016



Universidad
del Cauca

**INSTITUTO DE POSTGRADOS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
LÍNEA EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**RELACIONES ENTRE PRÁCTICAS MATEMÁTICAS DE AULA Y
PRÁCTICAS SOCIALES: UN ESTUDIO DESDE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN
PARTICIPATIVA CON ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA.**

DUMAS MANZANO FRANCO

Director

Mag. ÁNGEL HERNÁN ZÚÑIGA SOLARTE

**Trabajo presentado como requisito para optar al título de Magister en Educación:
Línea de Investigación en Educación Matemática.**

POPAYÁN, 2016

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Director: _____

Jurado: _____

Jurado: _____

Popayán, 2016.

AGRADECIMIENTO

Son muchos los esfuerzos que deben aunarse para culminar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como lo es una tesis de maestría, estos esfuerzos se concentran en gran parte a los que nos aventuramos en este proceso académico, sin embargo, estas voluntades no hubieran sido suficientes sin la participación de personas e instituciones que constituyeron todo un sistema de prácticas que permitieron que las cosas llegaran a un feliz término. En esta medida, quiero utilizar este corto fragmento para expresarles mis agradecimientos.

Agradezco de manera muy especial y fraterna al profesor Ángel Hernán Zúñiga por permitirme construir con él este camino. Las respuestas siempre acertados a mis preguntas, su disposición y aún sus silencios, se constituyeron en aportes invaluable para culminar esta tesis y aportar de igual manera a mi formación como investigador. Es grato poder contar con alguien que no sólo abrió las puertas académicas, sino también las de su casa. Muchas gracias profesor Hernán, espero poder seguir construyendo relaciones académicas y de amistad en el transcurso del tiempo.

Es importante para mí, reconocer la labor del Dr., Luis Guillermo Jaramillo quien además de orientar varios seminarios que impactaron mi vida personal y profesional, dispuso varios momentos de su tiempo para brindar orientaciones particulares que direccionaron metodológicamente este trabajo. De igual manera, lo tratado en los seminarios y su sensibilidad social tocaron las fibras de mi vida, logrando construir una versión mejorada de mí. Usted es de los maestros que inspiran, muchas gracias profesor Luis Guillermo, definitivamente no somos totales... somos infinitos.

Deseo dedicar otras líneas a los Directivos docentes y estudiantes de la Institución educativa Corazón del Valle, quienes brindaron los espacios y vidas para construir relaciones académicas, de amistad y brindaron las condiciones para lograr construir el sistema de prácticas presentado en esta trabajo. De manera particular agradezco al rector de la institución, especialista Joselin Russi Coy por su voluntad administrativa desde la figura de rector; a los estudiantes que se constituyeron en miembros y que gracias al trabajo con ellos se logró responder a la inquietud planteada desde la maestría en educación. Gracias mis estimados estudiantes, espero que construyan la mejor vida para ustedes.

Los esfuerzos siempre vienen motivados por agentes internos y externos que impulsan el movimiento, de esta forma, agradezco infinitamente a mi familia por su comprensión, tiempo y paciencia en este largo proceso. En particular, a mi hijo Alejandro por ser la razón que me inspira a seguir construyendo mi vida.

Finalmente agradezco a Dios por su bondad para conmigo. Lo coloco de último pero él sabe que siempre es el primero.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	9
PARTE I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	19
CAPÍTULO 1: Investigación en Educación Matemática Crítica.	19
1.1. La Educación Matemática y la Educación Matemática Crítica.....	19
1.2 Sobre la filosofía de la Educación Matemática Crítica:	20
CAPITULO 2. Elementos constitutivos de la educación matemática crítica	22
2.1 Crítica y Pensamiento Crítico:	22
2.2 Conocer Reflexivo:	24
2.1.1. Modelaje y conocer Reflexivo	26
2.1.2 Dimensiones individuales y colectivas del conocer Reflexivo	27
2.3 Escenarios de Investigación y Ambientes de Aprendizaje	34
2.3.1 Escenarios de investigación:	34
2.3.2 Ambientes de Aprendizaje:	36
2.4 Prácticas Sociales:.....	39
2.5 Prácticas Matemáticas de Aula:	41
2.6 La Educación Matemática como Red de Prácticas.	44
2.7 Investigación en educación matemática crítica.....	48
2.8 Investigación Acción Participativa.	50
2.8.1 La Investigación acción participativa y su resonancia con la educación matemática crítica:	50
CAPÍTULO 3: Antecedentes	61
3.1 Antecedentes teóricos.....	61
PARTE II: EL ESTUDIO DESDE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA.	64
CAPÍTULO 4. Etapa de pre investigación y primera etapa de la IAP.	64
4.1. Síntomas, demandas y propuesta general del proyecto de investigación	64
4.1.1. Síntomas y demandas	64
4.1.2. Propuesta general del proyecto de investigación	66
4.2. Primera etapa: Construyendo relaciones con la comunidad.....	66
4.2.1. Recogida de Información: Diagnostico técnico.	66

4.2.1.1. Generalidades del diagnóstico técnico.	66
4.2.1.2. Caracterización del contexto socioeconómico.	68
4.2.1.3. Generalidades Administrativas y organizacionales de la IE Corazón del Valle.	69
4.2.1.4. Estrategias e instrumentos para construir el diagnóstico técnico.	75
4.2.1.5. Información derivada de la aplicación de los instrumentos.	76
4.2.1.6. Algunas consideraciones sobre el diagnóstico.	85
4.2.2. Constitución de la comisión de seguimiento.	86
4.2.3. Constitución del grupo de IAP (GIAP).	87
CAPÍTULO 5. Segunda etapa de la IAP. Dando apertura a los escenarios de investigación.	101
5.1. Trabajo de Campo Inicial.	101
5.1.1 Reflexiones del contexto educativo local.	101
5.1.2. Elección del contexto de las situaciones problema.	104
5.1.3. Diseño de Instrumentos de registro.	108
5.1.4. Visitas al barrio.	109
5.1.4.1. Mapas ambientales y de riesgos. Un ejercicio de cartografía social.	110
5.1.4.2. Diligenciamiento de los diarios de campo:	114
5.2. Análisis de textos y discursos. Construcción de Escenarios.	115
5.2.1. Identificación de aspectos barriales. Categorización.	116
5.2.2. Diseño y elección de situaciones de Crítica. El camino a la constitución de escenarios.	118
5.2.3. La constitución de escenarios y la red de prácticas. Segunda intervención en campo ...	123
5.3 Socialización a la comunidad.	138
5.3.1. Socialización en la semana de Eco - armonía.	138
5.3.2. Certificación de co-investigadores.	139
PARTE III: DISCUSIÓN DEL PROCESO.	141
CAPÍTULO 6. Consideraciones finales.	141
BIBLIOGRAFÍA.	152
ANEXOS.	157

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Ambientes de Aprendizaje según Skovsmose	37
Tabla 2: Sedes Institución Educativa Corazón del Valle	69
Tabla 3: Encuestados por grados para el diagnóstico técnico	76
Tabla 4: Categoría "Drogas" definida por el GIAP.	118
Tabla 5: Títulos de las situaciones construidas por el GIAP.	120
Tabla 6: Situaciones elegidas por los miembros GIAP para seguir el proceso investigativo.	121
Tabla 7: Tareas particulares derivadas de las situaciones escogidas por el GIAP.	127

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1: Representación de la "red de prácticas de educación matemática" de Valero (2002)	48
Ilustración 2: Miembros grupo GIAP	90
Ilustración 3: Creación grupo GIAP en Facebook	94
Ilustración 4: Trabajo de cartografía "Mi ubicación en el municipio".	105
Ilustración 5: Recorrido metodológico diseñado con el GIAP.	107
Ilustración 6: Taller de Cartografía Social.	111
Ilustración 7: Trabajo en google maps.	112
Ilustración 8: Mapa Ambiental diseñado por el GIAP.	113
Ilustración 9: Mapa de Riesgos diseñado por el GIAP.	113
Ilustración 10: Rejillas alrededor del colegio (Fotos tomadas por el GIAP)	123
Ilustración 11: Preguntas realizadas a la situación "Rejillas "De todito"	124
Ilustración 12: Preguntas realizadas a la situación "Buscando entre las bolsas el sustento diario"	126
Ilustración 13: Costo por unidad de la limpieza de las alcantarillas.	133
Ilustración 14: Estudiantes del GIAP en la semana de Eco-armonía.	138
Ilustración 15: Entrega de certificados de co-investigadores a miembros del GIAP.	140
Ilustración 16: Red de prácticas construida a partir del trabajo con el GIAP	149

RESUMEN

Este trabajo se presenta para optar al título de Magister en educación, línea de investigación en Educación Matemática. Se enmarca en la educación matemática crítica desde una perspectiva de transformación y busca establecer relaciones entre prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales en estudiantes de educación media. Desde la perspectiva de transformación, se establecieron algunas actividades que permitieron dotar de herramientas a los estudiantes para una potencial transformación social por medio del entendimiento de la complejidad que circunda a las situaciones de la vida real.

Siendo la construcción de relaciones entre prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales un asunto complejo que implica la participación de los ciudadanos y su contexto, fue necesario realizar un trabajo desde la investigación acción participativa que implicó una multiplicidad de actividades entre diseño de instrumentos, salidas de campo, codificación y construcción de situaciones y escenarios. Estas actividades permitieron construir relaciones entre nodos de prácticas; por un lado, el nodo de prácticas matemáticas de aula y por el otro las prácticas sociales; desde esta perspectiva se destacan la IAP como metodología que permite contribuir a la construcción de redes de prácticas, dado que posibilita la participación directa con el entorno.

Para lograr constituir la red de prácticas se realizó un proceso que se consigna en este documento en varios apartados. La primera parte consta de tres capítulos, en el primer capítulo se presentan algunos aspectos relevantes que se enmarcan en la investigación en educación matemática crítica, esto con el fin de delimitar el campo teórico en donde se enmarca la presente investigación. El segundo capítulo relaciona los elementos constitutivos de la educación matemática crítica (EMC) mencionándose conceptos básicos que serán unidades de análisis

centrales como lo es el de Escenario de investigación, pensamiento crítico y ambiente de aprendizaje; adicionalmente se retoma de forma amplia la Investigación Acción Participativa, que si bien no es un elemento constitutivo de la EMC, si se toma como una metodología resonante con los postulados de la EMC y desde la perspectiva de este proyecto, es inherente a la generación de redes entre prácticas matemáticas de aula y práctica sociales.

Posteriormente, en el capítulo 3 se presentan algunos antecedentes en los que se constituyen escenarios que permiten romper los límites del aula, así como metodologías para el trabajo con escenarios y ambientes de aprendizaje desde los postulados de Skovsmose (1999), sin embargo, estos antecedentes muestran un trabajo que tiene como base el protagonismo del docente, con lo cual se hace una diferencia con respecto al propósito de esta investigación, dado que mediante la IAP se le devuelve el protagonismo al estudiante. En estos antecedentes se puede apreciar que este tipo de trabajos son escasos en la EMC.

En la segunda parte denominada “*El estudio desde la Investigación Acción Participativa*” aparece el capítulo 4 donde se consigna la primera etapa de la IAP desde el proyecto de investigación. En este capítulo se consignan los síntomas y demandas por las cuales surgió el proyecto de investigación, adicionalmente se mencionan con detalle aspectos relacionados con la construcción de relaciones con la comunidad; estas relaciones son fundamentales para el buen desarrollo de la IAP, toda vez que es la comunidad la protagonista en el proceso. Esta construcción de relaciones se divide en dos partes, por un lado se realiza un diagnóstico técnico que permite visibilizar la realidad de la institución educativa en lo económico, social y administrativo y por el otro se hace una aproximación a la comunidad de estudiantes con la que se trabajó.

La constitución del grupo de investigación acción participativa, ameritó un trabajo arduo dentro del proceso de investigación, dado que fue necesario minimizar las relaciones verticales maestro-estudiante para propender por unas relaciones horizontales. Para ello se siguió las recomendaciones de la Dra. Carmen de la Cuesta.

En el capítulo 5 se consigna la segunda parte de la IAP. En este capítulo se describe el trabajo de campo inicial, el cual parte de las reflexiones del contexto educativo y se configuran las posibilidades de trabajo en contextos reales; para ello se diseñan instrumentos de registro como diarios de campo, guías de observación, notas, entre otros. Adicionalmente se describe la elección del barrio como contexto real donde se ubican las situaciones problema, así como el recorrido que se hace y los registros que se toman, mostrando la construcción de mapas y diarios de campo.

Con los anteriores insumos, se describe posteriormente cómo a partir de una categorización de los aspectos barriales se diseñan situaciones de crítica que a su vez son insumo para la constitución de escenarios de investigación. Estos escenarios permiten en definitiva construir la red entre prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales.

Los análisis y conclusiones de los miembros del GIAP son socializadas a la comunidad estudiantil, socialización que tiene su espacio en la última parte del capítulo 5.

La tercera y última parte relata las consideraciones finales, en las cuales se abordan aspectos importantes con respecto a la metodología abordada, la constitución del GIAP y las características que finalmente fundamentan la constitución de la red de prácticas.

PALABRA CLAVES: escenario de investigación, prácticas, red de prácticas, investigación acción participativa, crítica, modelación puntual.

INTRODUCCIÓN

Al hablar de educación surge la pregunta ¿Para qué se educa? Cuyas respuestas han variado a través del tiempo, llegando a una primera conclusión y es que este concepto en acción no es acabado pues, la particularidad del ser humano y las características específicas de cada comunidad condicionan la función educativa, sin embargo, Zambrano (2006) establece como fines últimos:

(...) facilitar la inserción del individuo, como entidad social, en el seno del grupo donde, en apariencia, está llamado a convivir (se podría, en este caso, hablar de socialización educativa o educación socializante)” y “favorecer la emergencia de la persona capaz de juzgar el ser, y, ante todo, su propio ser (su figura actual) respecto de los valores cuya universalidad es incontestable. (p.137).

La realización del hombre y la inserción del individuo tienen múltiples interpretaciones y formas dependiendo la cultura y comunidad donde se reflexione y accione este aspecto, pero interesa para este estudio una interpretación macro que involucre las cosmovisiones generales con respecto a la función educativa. Para ello, restringiremos el dominio de la educación en general a un dominio disciplinar institucionalizado dado que cada disciplina contribuye desde su quehacer a la materialización de los fines últimos de la educación. En esta medida por efectos de este planteamiento se abordarán las contribuciones de la Educación Matemática, en adelante EM.

Michael Apple (1992) citado por Ole Skovsmose distingue dos maneras de alfabetización matemática que contribuyen a los fines expuestos: funcional y crítica. El alfabetismo funcional está relacionado principalmente con la adquisición por parte de los aprendices de competencias para cumplir funciones particulares de un trabajo; por su parte el alfabetismo matemático crítico comprende según Gutstein (2003) la capacidad de leer situaciones dadas.

Siguiendo el orden anterior, el Ministerio de Educación Nacional (2006) propone los estándares básicos de competencias, los cuales parten de una cosmovisión de formación matemática que guarda estrecha relación con un alfabetismo crítico mencionando que:

(...) debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relaciones con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos. (MEN, 2006, p. 46).

Frente a las funciones de la educación y en particular la EM existen varios programas de investigación enmarcados en la Didáctica de las Matemáticas, los cuales han intentado aportar a los fines de la educación, buscando explicar los diferentes fenómenos que se presentan en los procesos de enseñanza y aprendizaje, procurando con ello aportar teórica y metodológicamente para que los objetos matemáticos sean apropiados por los estudiantes.

Los programas de investigación y los contextos donde según Paola Valero (2002) se movilizan, centran su atención en el aula y el microcontexto, sin embargo, los estudiantes que visiona el MEN y que deben realizarse para una inserción social, trascienden en palabras de Valero los límites del aula y la escuela (Microcontexto), son sujetos políticos que participan activamente en la construcción de sus condiciones sociales y culturales.

Según lo anterior, las prácticas matemáticas de aula que hasta el momento las investigaciones las ubican en los límites del aula y el microcontexto, no se corresponden de manera significativa con las prácticas sociales. Esta correspondencia es importante, dado que el sujeto no solo es estudiante, hijo o miembro en una comunidad barrial; es un ciudadano que se moviliza en un entorno político, cultural y económico (Macrocontexto), que piensa y transforma su entorno

mediante la reflexión y el establecimiento de relaciones. Esto mencionado da relevancia a lo planteado por el Ministerio de Educación y constituye una parte importante dentro de las competencias que debe tener un sujeto para su inserción social, por tanto, se deben establecer mecanismos claros para la formación de este tipo de ciudadanos.

Atendiendo la preocupación anterior, Paola Valero define la EM como un campo de investigación que estudia la multiplicidad de complejidades de la red de prácticas en EM, estableciendo además la necesidad de extender a un contexto sociopolítico la investigación en esta disciplina. Esta postura la argumenta Paola en estudios realizados por Ernest (1991), (D' Ambrosio, 1996; Knijnik, 1996), Popkewitz (2002), entre otros, quienes plantean el vínculo entre lo que sucede en el aula (Microcontexto) y las estructuras económicas, sociales, políticas y los procesos históricos que le dan sentido a estos fenómenos (Macrocontexto). Las prácticas matemáticas de aula que hasta el momento las investigaciones las ubican en los límites del aula y el microcontexto, no se corresponden de manera significativa con las prácticas sociales, por lo cual, al romperse los límites del aula:

(...) podemos comenzar a tejer vínculos entre no sólo el contenido matemático que se pone en juego dentro del aula, sino también y fundamentalmente entre la integridad social de los participantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y distintas situaciones, arenas y niveles de acción social. (Valero, 2002, p. 56).

Investigar la enseñanza y aprendizaje desde la anterior postura conlleva obligatoriamente a repensar la alfabetización matemática funcional, pues, bajo la EMC toman relevancia los conflictos sociales y las distintas desigualdades que se presentan en los diferentes entornos que rodean a los sujetos escolarizados. En esta medida, es pertinente crear conciencia alrededor de

los conflictos y brindar competencias no solo instrumentales sino relacionadas con el manejo de las diferentes situaciones, de tal forma que el conocimiento matemático se convierta en una potente herramienta para analizar el mundo, participar de forma asertiva en la toma de decisiones, comprender las razones de los desequilibrios sociales y proponer planes para superarlos.

Según lo anterior, dentro del marco de la EMC se debe propender según Guerrero (2008) por la consolidación de actitudes de reflexión, autoreflexión y crítica, y a la vez puedan descubrir y transformar las relaciones de poder subyacentes en las prácticas matemáticas y en las prácticas pedagógicas, tanto de alumnos y alumnas como de docentes e instituciones educativas.

La inserción social que plantea Zambrano, complementada con las competencias para el ejercicio de los derechos democráticos mencionada por el MEN como una de esas condiciones de inserción, amplían en campo de indagación de la EM y vislumbran rupturas de correspondencia entre las prácticas matemáticas de aula y las prácticas sociales. En esta medida, es importante reflexionar sobre la siguiente pregunta: *¿Cómo relacionar las prácticas matemáticas de aula y las prácticas sociales en estudiantes de la institución Educativa Corazón del Valle (Tuluá)?*

Para dar respuesta a este interrogante se requirió acoger el marco teórico de la educación matemática crítica desde la perspectiva de Skovsmose (1999) y Valero (2012), delimitando el trabajo al objetivo *establecer una red entre prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales en estudiantes de educación media de la Institución Educativa Corazón del Valle*; para lograr este objetivo se estableció específicamente; 1. Identificar problemáticas del contexto real de los estudiantes de la I.E Corazón del Valle, 2. Construir situaciones de crítica a partir de las problemáticas a partir de las problemáticas identificadas por los estudiantes de la I.E Corazón del

Valle, 3. Establecer escenarios de investigación que relacionen prácticas matemáticas de aula con prácticas sociales de los estudiantes de la I.E Corazón del Valle.

Para hablar de prácticas sociales desde lo educativo, es necesario trascender el aula y sus límites (como libros de texto, cronogramas, contenidos, entre otros), propendiendo por un trabajo que le dé significado y significancia a lo que los estudiantes aprenden; desde esta perspectiva la presente investigación se enmarca en el paradigma Crítico, cuyo diseño de investigación crítica está bajo el enfoque crítico-Social de tipo Investigación-acción-participación, en adelante IAP. Es crítico social por qué no busca explicar ni comprender, sino propender por establecer relaciones entre las prácticas matemáticas de aula y las prácticas sociales en estudiantes de la Institución educativa corazón del valle del Municipio de Tuluá Valle. En esta medida, la participación de la comunidad (estudiantes) es esencial y dicha participación no se dará simplemente como sujetos observados, sino como individuos que construyen y aportan a la consolidación de sociedad.

El paradigma crítico no se limita a explicar o comprender la realidad en la que se desarrolla el proceso de investigación, busca transformar mediante procesos de auto-reflexión, coflexión y toma de decisiones. Esta transformación parte de una dinámica emancipadora y liberadora, la cual devela políticas y cadenas que condicionan las ideas, realzando el papel del sujeto como constructor de sus condiciones sociales y culturales; esta postura emancipadora según *Freire (1989)* “se caracterizaría por desarrollar “sujetos” más que meros “objetos”, posibilitando que los “oprimidos” puedan participar en la transformación socio histórica de su sociedad” (p. 157)

La apuesta emancipadora y liberadora del paradigma crítico, que hace énfasis en la inclusión del sujeto como participe activo en las transformaciones sociales y culturales, encuentra como alternativa metodológica para su materialización la IAP, la cual, tiene como objetivo

promover la participación activa en la transformación y cambios sociales de los individuos involucrados, pero no solo como sujetos investigados sino como co-investigadores. Así lo plantea Nistal (2002) quien menciona que la I.A.P “busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de los propios colectivos a investigar” (p. 76) En esta medida, la acción transformadora es mediada por el conocimiento adquirido en este proceso de investigación, conocimiento que lleva a la auto reflexión y colexión, al empoderamiento de su realidad y por tanto, de su transformación.

Lo anterior resalta el poder que tienen los individuos para incidir y generar cambios sociales, por tanto es necesario partir de las necesidades e intereses de la comunidad como mecanismo de participación efectiva y pertinente dado que es una de las formas o talvez la única mediante la cual, en palabras de López (2011) se pueden establecer movimientos transformadores enmarcados en la justicia y la democracia. De igual manera, el diálogo vertical investigador/investigado pasa a un plano horizontal, donde las relaciones jerárquicas se reducen, cambiando el rol de investigador por el de gestor comunitario; un individuo que invita e impulsa a las personas a participar activamente en los procesos y que ofrece su conocimiento como medio para lograr los objetivos propuestos.

De lo anterior, la IAP se constituye en una metodología que concatena las prácticas matemáticas de aula y las prácticas sociales, posibilitando la construcción de relaciones entre estos nodos¹ de práctica.

¹ El término nodo hace referencia a los sitios de prácticas planteados en la red de prácticas de Paola Valero (Ilustración 1). Este término hace posible la idea de red, en la medida que es un lugar conceptual donde convergen varias conexiones entre sitios de prácticas, sitios que se interrelacionan e interactúan según las dinámicas internas de sus participantes, formas de organización, reglas y discursos.

Es imperante entonces discutir cómo se están abordando desde este trabajo las nociones de prácticas de aula y prácticas sociales, nociones que se constituyen en unidades de análisis. De igual manera, la construcción de relaciones implicó abordar conceptos como el de escenario de investigación, ambientes de aprendizaje, crítica, pensamiento crítico y modelaje puntual. Estas nociones al igual que la IAP son abordadas en los siguientes capítulos.

PARTE I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

CAPÍTULO 1: Investigación en Educación Matemática Crítica.

1.1. La Educación Matemática y la Educación Matemática Crítica

Frente a las funciones de la educación y en particular de la EM, existen varios programas de investigación enmarcados en la Didáctica de las Matemáticas, los cuales han intentado aportar a los fines de la educación, buscando explicar los diferentes fenómenos que se presentan en los procesos de enseñanza y aprendizaje, procurando con ello aportar teórica y metodológicamente para que los objetos matemáticos sean apropiados por los estudiantes, sin embargo, estos esfuerzos se han centrado en el análisis la triada didáctica, avanzando en algunos casos como lo es la teoría de la objetivación de Luis Radford (2006) en la importancia que tiene el contexto (Contacto directo con los artefactos y la interacción social) en la construcción de sentidos y significados de los objetos matemáticos.

En esta medida, las investigaciones en Didáctica de las Matemáticas buscan explicar o comprender los fenómenos que se enmarcan en la tarea de enseñar y aprender conocimientos matemáticos, centrando su atención en palabras de Valero (2002) en el aula y el micro-contexto, sin trascender lo que Valero denomina los límites del aula. Esta postura privilegia el saber sobre el ser, minimizando y anulando en los casos extremos al sujeto político que participa activamente en la construcción de sus condiciones sociales y culturales.

Con referencia a lo anterior, la investigación en didáctica gira en torno al análisis de los fenómenos presentes en los procesos de enseñanza y el aprendizaje basados en el paradigma del ejercicio y por tanto en el objeto matemático como tal, no logrando incorporar según Valero de manera sustancial la dimensión sociopolítica de la EM.

Lo mencionado permite generar diferentes reflexiones en torno a las limitaciones de los marcos teóricos para abordar el problema de la formación de sujetos políticos, críticos y democráticos, conllevando a reafirmar que un marco teórico en su forma singular, no puede abarcar todas las complejidades que implica formar ciudadanos.

Tales reflexiones generan nuevas posturas con las cuales, se intenta analizar o establecer relaciones que superen los límites del aula y tengan en cuenta al sujeto político y democrático. De esta manera se amplían los enfoques de indagación en EM, convocando a los investigadores a ir más allá de la triada didáctica y configurando la EM como un conjunto de prácticas.

En la búsqueda de una perspectiva que tenga en cuenta al sujeto político, que integre no solo el micro-contexto sino el macro-contexto donde se ubican las necesidades reales de los estudiantes y a su vez determina el accionar de la escuela y las comunidades, se encuentra como modelo teórico la Educación Matemática Crítica, de ahora en adelante EMC, sobre la cuál es importante analizar la filosofía que la sustenta; epistemología que se centra en los trabajos de Ole Skovsmose (1999).

1.2 Sobre la filosofía de la Educación Matemática Crítica:

La EMC es una corriente filosófica que centra sus esfuerzos en el estudio de la educación matemática desde una perspectiva en la que resalta la importancia de las matemáticas en el desarrollo social y tecnológico. Al respecto, Serrano (2009) plantea que es fundamental la correspondencia entre las matemáticas y la realidad, toda vez que estos lazos permiten procesos de concienciación y transformación.

La EMC se ha fundamentado y desarrollado a partir de varias posturas. Estas influencias son sintetizadas por Guerrero (2007), mencionando que la EMC ha sido influenciada por la escuela de Frankfurt, por la pedagogía de la liberación de (Freire 1972) y por las posturas de (D'Ambrosio 2001a, 2001b) con la etno-matemática, quién concibe las matemáticas como una producción cultural.

Con respecto a la influencia de la escuela de Frankfurt, Guerrero (2007) resalta que esta influencia esta demarcada por la comprensión y transformación de ambientes de dominio y poder suscitados por posturas positivistas. En consecuencia, apuesta a la emancipación de las personas por medio de sus propios recursos y acciones. Desde las ideas expuestas, es vital desde la EMC que se cultive y asuma una postura de reflexión y crítica por parte no solo de estudiantes sino también de los maestros; esta reflexión permite un accionar que transforma las relaciones de poder que se tejen en las prácticas matemáticas.

En relación a la segunda influencia, Freire (1972) hace una crítica a la educación bancaria, educación que concibe a los estudiantes en un “recipiente” en el que se deposita el conocimiento y los maestros son los encargados de transmitirlo; por el contrario, apuesta por una educación problematizadora, liberadora, en donde los docentes y estudiantes tienen una relación horizontal en los procesos de enseñanza y aprendizaje, propiciando ambiente de reflexión, colexión, dialogo y acciones que conducen a la transformación. Desde esta postura, se recupera el diálogo en la clase de matemáticas, pues las relaciones verticales sostienen un ejercicio de poder basado en el conocimiento, en cambio las relaciones horizontales devuelven al estudiante su voz, fortaleciendo el puente entre la clase y el mundo de la vida.

La influencia de las tres corrientes, han cimentado una serie de intereses por parte de la EMC; Skovsmose y Nielsen (1996) plantean que entre los intereses de la EMC se cubren aspectos como: La relevancia que percibe la ciudadanía frente a la importancia que tienen los procesos escolares en la preparación de personas para que sean activas en su vida política; La matemática puede constituirse en una herramienta de lectura para identificar y analizar hechos críticos de la sociedad; la práctica educativa, dado el interés de los estudiantes, no debería centrarse solamente en la construcción y transformación del conocimiento puro, debe por el contrario tener en cuenta que las personas no actúan solo en su mente, actúan y transforman en y desde su entorno próximo.

En concordancia con lo anterior, la EMC pretende según Skovsmose y Nielsen (1996) mirar la posibilidad de generar competencias que permitan a los estudiantes reinterpretar y transformar su realidad mediante la materialización de sus intenciones, esto es, a través de sus acciones, a esto le denominan los autores ayudar a los estudiantes a ser ciudadanos críticos.

Según lo anterior, un elemento que se evoca continuamente es la crítica, por tanto es importante ahondar en relación a este concepto; elemento fundamental en la EMC.

CAPITULO 2. Elementos constitutivos de la educación matemática crítica

2.1 Crítica y Pensamiento Crítico:

Para hablar de pensamiento crítico es pertinente mencionar algunas consideraciones sobre la crítica. Valero (1999) apoyándose en Skovsmose (1999) define la crítica como actividad del pensamiento y de reacción ante situaciones de crisis, en esta medida se encuentran en correspondencia un sujeto crítico y un objeto de crítica donde se ubica la situación de crisis. Los sujetos críticos se relacionan en este caso con los estudiantes y el profesor, mientras que dentro de

los múltiples objetos de crítica, Skovsmose resalta las matemáticas y sus aplicaciones en la sociedad como el objeto central de crítica. Desde la perspectiva de esta propuesta, los objetos de crítica están contenidos en situaciones particulares de crítica, denominadas escenarios de investigación.

Es importante mencionar que la educación tiene un papel preponderante en la formación de sujetos críticos, de tal suerte que sean capaces según Valero (1999) de convertirse en actores que comprendan, y transformen mediante su accionar las realidades sociales, políticas y económicas, contribuyendo a la creación de condiciones más democráticas. Esta postura es importante pues, la inserción del individuo a una sociedad no solamente se centra en encajar a las normas y modos de vida de la misma, más bien, implica la capacidad para poner en tela de juicio los modelos impuestos y así, unas posibles acciones para su transformación; aquí la Educación Matemática entra en juego, pues su apuesta es responder el interrogante: ¿Es posible que la Educación matemática logre generar este tipo de competencias?

Partiendo de la crítica como actividad del pensamiento y de reacción ante situaciones de crisis, es importante aclarar que no cualquier tipo de reacción o actividad es crítica. El pensamiento crítico como generador de la crítica, debe concebirse según Ennis (1985) como un pensamiento racional y reflexivo cuyo interés es decidir qué hacer o en que creer. Skovsmose (1999) por su parte, retoma esta postura y menciona que el tipo de competencia desde la EMC que permite relacionar de manera crítica con las competencias democráticas es el conocer reflexivo, noción que se abordará a continuación.

2.2 Conocer Reflexivo:

El conocer reflexivo lo define Skovsmose (1999) como una competencia de la educación matemática crítica que permite conectar con las competencias democráticas del sujeto crítico y se refiere a “tomar posición justificada en una discusión sobre asuntos tecnológicos” (p. 113).

Al hablar de asuntos tecnológicos, Skovsmose (1999) introduce el concepto de conocimiento tecnológico, con el cuál se desarrolla y usa la tecnología. A partir del conocimiento tecnológico se puede analizar el conocimiento reflexivo, teniendo en cuenta que el conocimiento tecnológico incluye conocimiento implícito y verbalizado, así como las competencias para realizar acciones concretas; sin embargo, el conocimiento reflexivo implica desde el mismo autor, una postura epistemológica que permita conocer la complejidad del problema, trascendiendo al análisis de las consecuencias de dicha situación a través de un conocimiento reflexionado y no solamente operativo. En consecuencia se plantea que el conocimiento tecnológico es “incapaz de predecir y analizar los resultados de su propia producción” (p. 109) por lo cual, el conocimiento reflexivo debe basarse en “un conocimiento más amplio de interpretaciones y conocimientos previos” (p. 109). Esta postura infiere que la crítica no es consecuencia intrínseca de un pensamiento lógico-formal que se construye de las partes de una información tecnológica, pues para Skovsmose, el conocimiento tecnológico en sí mismo no tiene una autocrítica, mencionando además que:

La base epistemológica de las reflexiones no se encuentra en la tecnología, sino en los aspectos sociológicos y éticos de la manera como manejamos la tecnología. Mientras que el conocimiento tecnológico tiene por objetivo solucionar problemas tecnológicos, el objeto de la reflexión es la complejidad de las implicaciones de una solución tecnológica sugerida para estos problemas. El lenguaje tecnológico se refiere a su propio dominio, mientras que el objeto del

lenguaje del conocimiento reflexivo incluye las soluciones a estos problemas. El conocimiento reflexivo sobrepasa al conocimiento y al lenguaje tecnológicos y, además, se refiere a normas y valores. (Skovsmose, 1999, p. 119)

Partiendo de las características principales de estos conocimientos y teniendo en cuenta que desde la construcción teórica de la EMC se debe dar cuenta de los objetos matemáticos como herramientas modeladoras, Skovsmose (1999) para distinguir entre estos dos tipos de conocimiento y establecer el papel que juegan las matemáticas entre las relaciones que se pueden tejer entre ellos, establece tres tipos de conocimientos: Un conocimiento tecnológico que visto desde el terreno de la EMC tiene que ver con la habilidad de aplicar las matemáticas y los métodos formales para lograr los fines tecnológicos; un conocimiento matemático que se relaciona directamente con las competencias y habilidades matemáticas y un conocimiento reflexivo que evalúa y discute lo que se puede identificar como un fin tecnológico así como las consecuencias éticas y sociales de lograr tal fin con las herramientas seleccionadas. En términos abstractos, es la competencia necesaria para ser capaces de tomar una decisión justificada en una discusión sobre asuntos tecnológicos.

Desde los planteamientos anteriores y debido a las dificultades epistemológicas del concepto de conocimiento, Skovsmose plantea hablar no de conocimiento sino de conocer matemático, conocer tecnológico y conocer reflexivo; este cambio implica una movilización sintáctica y epistemológica, toda vez que el conocer pasa a un terreno de verbalización, convirtiéndose en una competencia. Para lograr esta competencia es necesario según Skovsmose, buscarla en términos de disposiciones y habilidades y estas a su vez se presentan en los procesos de modelaje.

2.1.1. Modelaje y conocer Reflexivo

Para interpretar de manera específica el conocer reflexivo dentro de la Educación Matemática Crítica, Skovsmose (1999) propone abordarlo a partir del modelaje matemático. El modelaje se constituye en puente y a la vez en objeto de reflexión toda vez que desde la visión de la EMC el proceso de modelaje no simplemente toca la realidad como mecanismo de ejemplificación, sino que la transforma, estableciendo que “se convierte en un acto tecnológico y en una manera de introducir los sistemas a la realidad” (p. 113).

El modelaje matemático es clasificado por Skovsmose (1999) en dos tipos: El modelaje puntual y el modelaje extendido. El modelaje puntual permite transformar una determinada situación o problema a un lenguaje formal por medio del cual se intenta solucionar el problema original (Se concentra en problemas específicos). Por su parte, el modelaje extendido sobrepasa el terreno descriptivo de un problema específico, brindando un soporte para un proceso tecnológico (Toda un área o parte de la vida social se convierte en objeto del modelaje). Desde esta postura, el modelaje puntual permite interpretar la realidad, en cambio el extendido la reacomoda y transforma. Skovsmose profundiza alrededor del modelaje puntual, sin embargo, el modelaje extendido es poco desarrollado en sus planteamientos.

En un proceso de modelaje puntual se identifican varias actividades que no necesariamente ocurren de manera secuencial.

✓ **Identificación de un problema:** Es la parte inicial de todo proceso de modelaje. Es importante ubicar un área problemática y un área de interés, pues a partir de la interpretación específica de la realidad se establece el modelo matemático.

✓ **Desarrollo de un sistema:** Un modelo matemático no totaliza la realidad; en esta medida se seleccionan los elementos importantes que dependerán de los patrones conceptuales del sujeto y las relaciones esenciales entre ellos. La estructuración de estos elementos y sus relaciones constituyen un sistema, el cual se define como “una entidad conceptual creada por medio de interpretaciones de la realidad” (Skovsmose, 1999, p. 115). Es importante mencionar que estas interpretaciones están cargadas de intereses y significancias constituidas socialmente.

✓ **Matematización:** Se constituye en una especificación o semi-descripción de un sistema conceptual que subyace en la interpretación de la realidad. En este punto, “las descripciones verbales y no formales de las relaciones entre los diferentes parámetros pueden expresarse en términos de relaciones funcionales y las características de las relaciones, como propiedades de las funciones matemáticas seleccionadas” (Skovsmose, 1999, p. 115)

✓ **Algoritmización:** La actividad de algoritmización puede establecerse o ser necesaria en la medida que el modelo matemático sea manejable numéricamente.

✓ **Interpretación y puesta en práctica:** A partir de los resultados formales se establece un proceso de interpretación por medio del cual se pueden establecer acciones.

Las actividades anteriores se constituyen en una posible ruta para pasar de los modelos del pensamiento (abstracciones mentales) a las acciones o materializaciones en el mundo de la vida. Desde esta postura, Skovsmose (1999) afirma que el modelaje matemático termina ejerciendo un poder formativo, toda vez que permite entender y transformar la realidad.

2.1.2 Dimensiones individuales y colectivas del conocer Reflexivo

Dentro del conocer reflexivo se plantean dos dimensiones: una individual y otra colectiva. Las individuales son acuñadas por Ole Skovsmose (1999) y las colectivas son un aporte teórico de

Paola Valero (2002). Estas dimensiones parten del supuesto de que el modelaje matemático trae consigo un problema relacionado con el encubrimiento de las nociones previas, este fenómeno tiene que ver, según Skovsmose, con disfrazar la complejidad de la construcción del sistema conceptual que constituye los fundamentos mismos del modelo; esta complejidad tiene que ver con las nociones y comprensiones previas que sustentan al modelo, pues, el modelo matemático no es una simple réplica de la realidad, es una interpretación específica basada en un marco conceptual y algunos intereses particulares. Desde esta perspectiva “el objeto de la reflexión no es tratar de eliminar la interpretación previa, sino identificar la naturaleza de las nociones que precedieron al modelaje matemático. Estas nociones previas con frecuencia son arrasadas por el lenguaje matemático” (Skovsmose, 1999, p. 118).

Según lo anterior y desde el punto de vista individual² el conocer reflexivo debe abordar según Skovsmose (1999) algunas tareas puntuales:

Primera Tarea: Se debe tratar de explicitar las precondiciones del proceso de modelaje que se esconden cuando el lenguaje matemático les aplica un maquillaje de neutralidad. Es importante resaltar que esta tarea se fundamenta a partir del abandono de las precondiciones previas al lenguaje formal; este abandono es fruto de la tradición positivista que las considera ajenas, ambiguas y no recomendables para el lenguaje y avance científico. En este escenario, desde el punto de vista del lenguaje natural se establece que el lenguaje formal solo permite una fotografía muy imprecisa de la realidad. A partir de estas discrepancias, y teniendo en cuenta que el proceso de modelaje implica transitar por diferentes lenguajes, Skovsmose ubica cuatro tipos de

² Cuando se habla de perspectiva individual no necesariamente implica un sujeto alejado del entorno social, implica que las reflexiones se dan de manera particular frente a procedimientos o acciones derivadas de la modelación de una situación.

juegos del lenguaje, desde los cuales intenta ubicar los problemas inherentes a las transiciones entre ellos; estos lenguajes son:

a. **Lenguaje Natural:** Este lenguaje tiene su génesis en las interpretaciones del sentido común sobre la realidad y se refiere al lenguaje con el que se habla de la realidad y sus respectivas áreas problemáticas.

b. **Lenguaje Sistémico:** Este lenguaje emerge cuando se comienzan a usar diferentes términos cargados de teoría que resaltan aspectos de la realidad. Los términos utilizados hacen parte del marco teórico seleccionado para interpretar la realidad.

c. **Lenguaje Matemático:** Este lenguaje irrumpe cuando las descripciones informales de las relaciones entre los parámetros son sustituidas por funciones matemáticas. Es importante tener en cuenta que el lenguaje matemático no se relaciona directamente con los procedimientos numéricos.

d. **Lenguaje algorítmico:** Este lenguaje emerge cuando se hace necesario manejar el modelo numéricamente; en este caso, el algoritmo se tiene que construir a partir de los parámetros de la situación y el lenguaje matemático utilizado.

Desde lo anterior, todo proceso de modelaje implica transiciones lingüísticas que se caracterizan según Skovsmose por ser traducciones incompletas, aunando además que una competencia no incluye la capacidad de evaluar los efectos de las construcciones tecnológicas como una imposibilidad de traducir entre los distintos juegos del lenguaje involucrados.

Segunda Tarea: La segunda tarea se deriva de la primera dado que el conocer reflexivo debe captar las incertidumbres presentes en las diferentes transiciones del lenguaje tratando con ello de crear conciencia de su naturaleza y no con el propósito de solucionarlas, en esta medida

Skovsmose adiciona que “el conocer reflexivo debe abordar los problemas y las incertidumbres asociadas con las transiciones entre los diferentes tipos del lenguaje involucrados en el proceso de modelaje matemático” (Skovsmose, 1999, p. 123).

Frente a las transiciones del lenguaje, Skovsmose (1999) reconoce cuatro aspectos del proceso de modelaje:

a. **Identificación del Problema:** El proceso de modelaje puntual tiene su comienzo en un problema tecnológico que se redefine dentro de un sistema conceptual. Desde esta perspectiva las matemáticas no son neutrales frente al problema investigado; este según Skovsmose sufre una metamorfosis en el proceso de modelaje.

b. **Estructura de la argumentación:** Está relacionada con el análisis del problema. Skovsmose la concibe como una lógica para los argumentos permitidos y aceptables dentro del proceso de resolución del problema, añadiendo que la argumentación se puede establecer de una manera más o menos coloquial, sin embargo, el lenguaje matemático cambia el lenguaje de la aclaración³ y solución del problema así como los procesos argumentativos del proceso de solución.

c. **La base social para críticas y correcciones:** Se denomina base social a un grupo de personas a quienes se influye en un proceso de investigación. Esta influencia parte de considerar las posturas de Karl Popper sobre las teorías científicas y como éstas avanzan en función de la falsación; en esta medida, toda teoría debe estar abierta a la crítica. Una teoría con estas características tiene interés científico. Pasando esta aseveración a un terreno sociológico, Skovsmose plantea que toda teoría debe estar al alcance del grupo de personas que pueden ser capaces de articular una crítica. En consonancia, se plantea que una teoría (En este caso una

³ El lenguaje de la aclaración se refiere al conjunto de patrones verbales con los que se explica una realidad, evidenciando las características intrínsecas de las problemáticas presentes en ella.

investigación tecnológica y las acciones sugeridas que emanan de ella) no solamente debería criticarse de manera lógica sino también sociológica. Desde esta perspectiva, el modelaje matemático involucrado en una actividad tecnológica podría considerarse como la base social para dicha acción. En este orden, la base para la crítica es susceptible a la naturaleza de los juegos del lenguaje en el proceso de solución de un problema tecnológico, el lenguaje matemático determina de manera especial que grupos de personas son capaces de seguir la travesía desde el área problemática, el modelaje y los algoritmos y regresar al lenguaje natural.

De lo anterior es interesante analizar como la cantidad de poder delegada a un grupo de personas que siguen el proceso de investigación puede variar si se usan diferentes medios para la solución del problema.

d. **El alcance de las acciones posibles:** Todo proceso de investigación tecnológica termina con una acción, estas acciones fruto del proceso de modelaje afectan la base, constituyéndose en un objeto principal para la crítica.

Desde una perspectiva práctica, Skovsmose (1999) propone una serie de preguntas con las cuales se puede dar entrada al conocer reflexivo: ¿Usamos el algoritmo de forma correcta? ¿Usamos el algoritmo apropiado? ¿Podemos confiar en los resultados de ese algoritmo? ¿Podríamos hacer algo sin cálculos formales? ¿Cómo afecta el uso de un algoritmo, apropiado o no, a un contexto específico? ¿Podríamos haber hecho una evaluación de otra manera? Las primeras dos preguntas se relacionan directamente con la herramienta matemática, las dos siguientes cuestionan la relación entre la herramienta y los objetivos que se persiguen, la quinta invita a reflexionar sobre los efectos generales de perseguir un objetivo con las herramientas

seleccionadas y finalmente la última pregunta tiene que ver con la posibilidad de considerar diferentes aproximaciones frente a las respuestas de las primeras cinco.

Los anteriores interrogantes se constituyen en una puerta de entrada al conocer reflexivo, colocando Skovsmose como un asunto desafiante lograr encontrar un significado en un contexto educativo. Este asunto desafiante implica no sólo encontrar un significado sino un proceso metodológico que fortalezca el conocer reflexivo al interior de las instituciones educativas. Por otro lado, la postura de Skovsmose implica una reflexión individual centrada en el poder formativo de las matemáticas, convirtiéndose éste en un objeto de crítica desde la reflexión educativa, aunque se enfatiza que para los contextos escolares la complejidad del problema tecnológico se reduce, abriendo la posibilidad a otro tipo de significados del conocer reflexivo aparte de los ya mencionados. A partir de esta posibilidad, Valero (1999), citada por (Skovsmose y Valero 2012) agrega que se podrían añadir algunas dimensiones más a las competencias individuales del conocer reflexivo planteadas por Skovsmose, estas competencias se relacionan con la crítica y acción colectiva con las cuales se rompe la neutralidad política en el aula, concibiendo al ser humano como un ente que transforma su entorno a través de procesos democráticos; estos procesos están caracterizados por:

a. **Colectividad:** Valero (2012) parte de una postura opuesta a la tradición liberal, en donde las personas actúan como individuos para defender intereses particulares, por el contrario, se asume a las personas como “seres sociales cuya existencia esta hondamente arraigada en las intrincadas relaciones multilaterales establecidas entre la gente para crear sus condiciones materiales de vida” (p. 14). Esta creación implica ejercicios cooperativos en la toma de decisiones, toda vez que las consecuencias de las mismas tendrán injerencia a toda una comunidad, a estos

elementos, Valero agrega que “la colectividad refiere a esa conciencia y a su aplicación al emprender acciones sociales” (p. 14); por tanto, todo miembro de la comunidad puede desempeñar un papel relevante en la acción conjunta.

b. **Transformación:** Paola Valero (2012) menciona que esta característica se refiere a “la capacidad de acciones colectivas democráticas para modificar y mejorar las condiciones de vida de quienes están involucrados y de la sociedad en general” (p. 14).

c. **Deliberación:** la deliberación se relaciona con un tipo particular de diálogo social que “fortalece a la gente para comprometerse en la formulación de problemas, en la toma de decisiones y en los procesos de resolución de problemas” (Valero, 2012, p. 15). En este proceso comunicativo, Valero establece que las personas consideran tres cosas:

- i. Las razones o falta de razones de sus opiniones y juicios preliminares antes de emitirlos.
- ii. Las ventajas y desventajas de las posibles decisiones antes de tomarlas.
- iii. Beneficios y perjuicios de posibles alternativas de acción antes de emprenderlas.

d. **Coflexión:** Esta palabra se deriva del vocablo reflexión como proceso individual de pensamiento, asignándole una connotación de reflexión en comunidad con lo que Valero (2012) la “refiere al proceso de pensamiento mediante el cual las personas, colectivamente dirigen su atención hacia los pensamientos y acciones de los demás de una manera consiente” (p. 16).

Los anteriores aspectos brindan un horizonte para llegar al conocer reflexivo desde el aula, sin embargo, Skovsmose (1999) aclara que el conocer reflexivo no puede darse en cualquier tipo de situación educativa, pues esta debe ser abierta, agregando además que “se requiere crear situaciones que necesiten reflexión y que los niños perciban que vale la pena tomarlas como el objeto mismo de la reflexión” (p. 129). A este respecto, es importante prestar atención en la

elaboración de situaciones pertinentes que conlleven a los fines de la educación matemática crítica; para ello Skovsmose introduce un objeto analítico al que denomina escenario de investigación.

2.3 Escenarios de Investigación y Ambientes de Aprendizaje

2.3.1 Escenarios de investigación:

Los escenarios de investigación parten de un contraste que establece Skovsmose (2000) entre la clase de matemáticas desde el paradigma del ejercicio, la cual se basa según Cotton (1998) en una presentación de ideas y técnicas para posteriormente trabajar ejercicios seleccionados por una autoridad externa que puede ser el profesor, el libro de texto o algún ambiente dinámico mediado por computador; por otro lado un enfoque investigativo en donde se rompen las autoridades del aula, pues, el tipo de respuestas dadas por los estudiantes no están premeditadas, por el contrario, son variadas; las autoridades no son el texto ni el profesor sino el estudiante que hace parte de un proceso de indagación desde su decisión en la participación del proceso.

El enfoque investigativo que propone Skovsmose (2000) se basa en dos pilares: Por un lado, la alfabetización matemática desde la perspectiva de Freire, mencionándose que “la alfabetización matemática no solo se refiere a unas destrezas matemáticas, sino también a la competencia para interpretar y actuar en una situación social y política que ha sido estructurada por las matemáticas” (p. 4) Desde esta postura se cuestiona la neutralidad de las matemáticas en la toma de decisiones, estableciendo la importancia de su rol en la formación de ciudadanos críticos; esto último agrega un segundo pilar según el cual la EM debe sustentar la democracia, por ello se plantea que la micro sociedad del aula debe “encarnar aspectos democráticos” (p. 4).

De lo anterior y tratando de dar respuesta en el aula a las pretensiones de la EMC, Skovsmose (2000) define escenario de investigación como “una situación particular que tiene la potencialidad para promover un trabajo investigativo o de indagación” (p. 5).

A diferencia del paradigma del ejercicio, los escenarios de investigación invitan a los estudiantes a “formular preguntas y a buscar explicaciones” (Skovsmose, 2000, p. 6). Estas características son esenciales en la configuración del escenario, incluso Skovsmose plantea que “Cuando los estudiantes se apropian del proceso de exploración y explicación de esta manera, se constituye en un escenario de investigación que a su vez genera un nuevo ambiente de aprendizaje. En un escenario de investigación los estudiantes tienen el mando” (p.8). En este orden de ideas, se tiene que para que se constituya un escenario no es suficiente una situación pues éste “sólo se constituye como tal si los estudiantes sí aceptan la invitación. Un escenario de investigación es en sí una relación” (p. 8).

Si un escenario es una relación que inicia de la aceptación de una invitación a participar de una determinada situación problemática, es posible considerar la relatividad de los escenarios, dado que la aceptación puede obedecer a la naturaleza de la invitación o a la forma en que se haga; desde este punto de vista Skovsmose (2000) menciona que “lo que puede constituirse como un escenario de investigación para un grupo de estudiantes en una situación particular puede no convertirse en una situación atractiva para otro grupo de estudiantes” (p.8).

Lo anterior ratifica la importancia de generar situaciones con significado para los estudiantes, pues, la aceptación a participar como requisito para la constitución de un escenario de investigación, depende del interés o significancia que genere la situación. Este tipo de situaciones pueden forjar en el aula diversos ambientes de aprendizaje, los cuales Skovsmose (2000) intenta

clasificar según el tipo de referencia y paradigma en el que se ubiquen las prácticas en el aula de matemáticas.

2.3.2 Ambientes de Aprendizaje:

Desde el punto de vista de las prácticas educativas en el aula de matemáticas, Skovsmose (2000) establece dos tipos de distinciones que generan dinámicas distintas, una primera distinción se relaciona del contraste entre las prácticas educativas derivadas del paradigma de los escenarios de investigación y las derivadas del paradigma del ejercicio, dado que las dinámicas inherentes a cada una de las situaciones es diferente. Otro contraste tiene que ver con las referencias, entendiéndose por referencia a “la producción de significado en la educación matemática” (p. 9). Las referencias dentro del estudio de la educación matemática tienen relevancia toda vez que los conceptos matemáticos pueden tener varias referencias de significado.

Dentro de las referencias anotadas por Skovsmose (2000) se plantean las siguientes:

1. **Matemáticas puras:** Esta referencia tiene que ver con las preguntas y actividades matemáticas.
2. **Semirrealidad:** La semirrealidad es una realidad construida por una autoridad externa. Esta autoridad puede ser un libro de texto, el ministerio de educación, el docente desde su saber disciplinar, entre otros.
3. **Situaciones de la vida real:** Son situaciones que pertenecen al contexto de los involucrados, al mundo de la vida, su mundo.

Al combinar los tres tipos de referencia y los dos paradigmas de las prácticas educativas en el salón de clase, se producen seis tipos de ambientes de aprendizaje, los cuales Skovsmose resume en la siguiente tabla:

Tabla 1: Ambientes de Aprendizaje según Skovsmose

		Formas de organización de la actividad de los estudiantes	
		Paradigma del ejercicio	Escenarios de investigación
Tipo de referencia	Matemáticas puras	(1)	(2)
	Semirrealidad	(3)	(4)
	Situaciones de la vida real	(5)	(6)

Ambientes de aprendizaje

Skovsmose (2000) es claro al afirmar que la matriz donde se establecen los ambientes de aprendizaje no es una clasificación rigurosa que pretende establecer ambientes de manera estricta y clara, por el contrario es un intento de elaborar una noción de ambiente para facilitar las discusiones teóricas, sin embargo, las líneas de la matriz no necesariamente son barreras, pues en una práctica educativa se puede navegar por las distintas referencias y paradigmas.

Siguiendo el orden anterior, Skovsmose (2000) amplía los elementos para especificar los ambientes de aprendizaje; Desde esta perspectiva se establece que un ambiente también “está determinado por la naturaleza de la estratificación que se da en el aula” (p. 19). La estratificación se relaciona con la manera de clasificar y ordenar los estudiantes de acuerdo a sus habilidades. Según Skovsmose, la estratificación es la manera más poderosa de disciplinar a los estudiantes y

si se aúna el hecho de los exámenes como sinónimo de aprobación o reprobación, la estratificación se convierte en una forma de violencia escolar en contra de los estudiantes. La estratificación pública puede lesionar la noción del aula como una microsociedad donde los valores democráticos pueden experimentarse, toda vez la clasificación no obedece a consensos de los estudiantes sino a parámetros tomados por el maestro como autoridad en el aula.

Al caracterizar un ambiente de aprendizaje se debe tener en cuenta diferentes aspectos, por tanto, no sólo pueden reducirse a la clasificación analítica de la matriz inicial. Entre los aspectos que menciona Skovsmose están: El uso de la información y las tecnologías (permiten otro tipo de estructuras), recursos económicos (Limitan o potencian), antecedentes de los estudiantes (determinan la significancia y las múltiples maneras de abordar un escenario), conflictos políticos representados en el salón de clase, los proyectos de vida, entre otros. Este tipo de aspectos influyen en los ambientes y constituyen la cultura del aula.

De manera adicional, Skovsmose (2000) establece una relación con la tradición francesa del contrato didáctico, mencionando que desde el punto de vista de los ambientes de aprendizaje se puede establecer el contrato como un balance o armonía entre los parámetros del ambiente, a saber: la manera como se produce significado, la organización de las actividades, la estructuración del libro de texto, la comunicación, entre otros. Esta noción de contrato no implica la calidad del ambiente de aprendizaje, indica que los agentes implicados comparten una comprensión y aceptan las prioridades del ambiente.

Asimismo, Skovsmose (2000) menciona que un contrato didáctico desde la tradición francesa se puede romper al pasar de un ambiente a otro, pues si se hacen preguntas a una referencia semirreal que implique salir de los cánones establecidos se estaría rompiendo el contrato desde el

punto de vista de las actividades estructuradas, las respuestas predefinidas y el propósito puntual del ejercicio. De esta manera, el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de las matemáticas está relacionada con el rompimiento del contrato y sugiere que el cuestionamiento del paradigma del ejercicio sea una oportunidad para hacerlo.

El rompimiento del contrato didáctico genera un conjunto de relaciones entre las diferentes prácticas que conviven en las unidades de análisis, relaciones que tensionan, movilizan y constituyen unidades de análisis más complejas, dado que es necesario salir del aula para entenderlas. Los temas discutidos, hacen necesario ahondar en la noción de práctica social, la cual se constituye en nodos sobre los cuales se sustentan los escenarios y ambientes de aprendizaje, nodos que posteriormente analizaremos desde la perspectiva de la red de prácticas, concepto analítico introducido por Paola Valero.

2.4 Prácticas Sociales:

Para definir práctica social, Castro, P. V., Chapman, R. W., Gili, S., Lull, V., Micó, R., Rihuete, C., & Sanahuja, M. E. (1996), definen las sociedades humanas como aglomeraciones de interés conformadas por agentes sociales (hombres y mujeres) y el mundo de los objetos (Condiciones materiales en las que viven los agentes sociales), hombres, mujeres y condiciones materiales se constituyen en condiciones objetivas de la vida social; las prácticas sociales desde esta configuración, están constituidas por los acontecimientos que las ponen en relación las tres condiciones objetivas, parafraseando a Castro et al., pueden generar combinaciones ilimitadas en sus relaciones, por tanto, las prácticas sociales articulan y establecen las reglas del juego social.

Ríos (2006) por su parte, relaciona las prácticas sociales con “las actividades del ser humano sobre el medio en que se desenvuelve” (p. 133) añadiendo además que a través de ellas “[...] el hombre da sentido a los problemas fundamentales de la ciencia, sometiéndolos a las complejas relaciones entre ellos y su entorno” (p. 133). Ríos (2006) al igual que Casto et al. (1996), fundan las prácticas sociales en las actividades que emanan de las relaciones que se tejen entre los seres humanos o agentes sociales y el medio.

De otro lado, Castro et al. (1996) avanza un poco más en sus planteamientos, mencionando que toda sociedad humana se define y sustenta en las prácticas sociales, estableciendo como consecuencia que la realidad social está constituida por todos los acontecimientos materiales de las prácticas sociales, acontecimientos que tienen diferentes expresiones dependiendo del tipo de relaciones que se establezcan entre las condiciones objetivas. Adicionalmente, Castro et al. (1996), menciona que este tipo de relaciones pueden estar inmersas en tres esferas de prácticas:

a. **Prácticas Socio-Parentales:** Para Castro et al. (1996) Estas prácticas reúnen todas las actividades destinadas a la gestación, amamantamiento y mantenimiento de la fuerza de trabajo de una comunidad (principalmente aquellos que no se pueden valer por sí mismos por motivos temporales o permanentes). Los autores son claros en establecer que este tipo de prácticas se relacionan cuando los protagonistas tienen una relación de consanguinidad o afinidad.

b. **Prácticas Socio-Económicas:** Estas prácticas según Castro et al. (1996) incluyen actividades relacionadas con la obtención, procesamiento, conservación de alimentos, fabricación y mantenimiento de implementos, los cuales satisfacen las exigencias de la vida social. Este tipo de prácticas relacionan los agentes sociales con el mundo de los objetos.

c. **Prácticas Socio-Políticas:** Se definen como aquellas prácticas que: “mediante acuerdos o imposiciones, están destinadas a establecer formas de cooperación o de distancia social, tanto en el seno de la reproducción de los agentes sociales como en el de las condiciones materiales de la vida social” (Castro et al., 1996, p. 40). De acuerdo a Castro, estas prácticas propenden por la consecución de objetivos que están por encima de los productos y productores, es decir, los objetos materiales adquieren un sentido específico en su existencia o producción.

En términos analíticos, se toman las tres esferas anteriores como fuente de prácticas contenidas en las relaciones que se establecen entre ellas, en particular, las prácticas educativas y dentro de ellas las prácticas matemáticas de aula. Desde este punto de vista, es relevante profundizar en lo que pueden representar o significar las prácticas matemáticas de aula.

2.5 Prácticas Matemáticas de Aula:

La EM está inmersa en un entramado complejo denominado educación. La educación a su vez, forma parte según Rochetti (2010) del “ejercicio del poder y la práctica política” (p. 01). Esta aseveración es acuñada por la autora desde dos frentes:

1. Desde el punto de vista de occidente, la educación griega desde sus ideales de perfección y belleza, tenía como fines educativos formar ciudadanos para la polis. Rochetti (2010) menciona que la polis era “el ámbito del ejercicio de la verdadera libertad, entonces la educación debía transmitir aquellos saberes y prácticas que regían la vida de la misma” (p. 01).

2. El otro frente es la postura modernista, desde la cual según Cerletti (2008) citado por Rochetti (2010) “Una de las paradojas de la educación concebida por la tradición iluminista consistía en satisfacer por un lado, el objetivo de la autonomía del sujeto y, por otro, la necesidad

social de que ese sujeto sea gobernable” (p. 14). Según esta postura, la educación moderna desde sus instituciones de control, logra un equilibrio en estos aspectos desde la idea de formación para el ejercicio de su libertad desde la razón y el deber. Es así como Rochetti (2010) menciona que la escuela moderna “fue el correlato de estos ideales: poder de conocimiento y poder disciplinario” (p. 02).

De acuerdo con lo anterior, las prácticas sociales están regidas por un conjunto de reglas inmersas en un sistema que según Rochetti (2010), no explicita reglamentos para las acciones, sino que “rigen las prácticas desde aquello que está permitido, se puede o está bien hacer” (p. 03). Las prácticas por tanto, son producto de los sistemas de reglas o regímenes particulares en un momento histórico dado; reglas que se relacionan según la misma autora con la estrategias de circulación del poder, “una política de distribución, priorización y establecimiento de la verdad” (p. 03).

Desde la aseveración de política como práctica o establecimiento de la verdad, la educación se puede pensar según Rochetti (2010) como:

una práctica no solo referida a las decisiones políticas de turno [...], sino como una práctica que responde a un régimen de veridicción que en una época determinada permite la visualización de ciertos acontecimientos, hechos, objetos que irrumpen como problemas, intereses, necesidades y desafíos a resolver dentro del sistema educativo. (p. 03)

La educación como práctica política, bajo las características mencionadas anteriormente surge y convive “entre lo que se quiere conservar y lo que se presenta como novedoso” (Ibid, p. 04), esto último, al relacionarlo con lo dicho en párrafos anteriores, esta mediado por el sistema de reglas y normas que rigen una sociedad.

La EM por hacer parte de la complejidad de la educación, también se constituye en una práctica dentro de la esfera política, con sus tensiones particulares. Como práctica, es importante caracterizar el posible conjunto de acciones o componentes que la forman, teniendo en cuenta que desde estos componentes se posibilitan las relaciones entre ellas y las otras esferas de prácticas. Por otro lado, es importante aclarar que, si bien la esfera política incluye las prácticas de la EM, las tensiones pueden estar generadas por diferentes prácticas inmersas en las diferentes esferas.

Dentro de la EM se pueden analizar las prácticas desde dos perspectivas: una perspectiva interna y una perspectiva externa; este análisis implica que las prácticas no necesariamente están limitadas al conocimiento matemático, pues sus motivaciones pueden estar ligadas a esferas diferentes. Desde este planteamiento, Ríos (2006) divide las prácticas sociales que constituyen a la EM desde dos frentes: “las vinculadas a los cambios del conocimiento por actividades extra didácticas y otras en las que el uso del conocimiento se ejerce en el salón de clase mediante actividades didácticas” (p. 4). Esto conlleva a la reflexión de las prácticas desde una perspectiva interna y otra externa; la perspectiva externa se abordará posteriormente desde la propuesta de la EM como red de prácticas sociales de Paola Valero y la perspectiva interna considerada dentro de la propuesta de Paola como un nodo central de la red de prácticas es la que en adelante denominaremos *prácticas matemáticas de aula*.

Desde los lineamientos curriculares (1998), las prácticas matemáticas de aula se pueden concebir como inherentes a uno de los aspectos organizadores del currículo, en este caso, los procesos generales; como procesos dentro de este aspecto organizador están: el razonamiento, resolución y planteamiento de problemas, comunicación, modelación, elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

Este nodo de prácticas matemáticas de aula, donde no sólo interviene el estudiante, sino el profesor y el saber, está en interacción o red con otros nodos que influyen directa o indirectamente sobre el nodo central. Estas tensiones se pueden explicar mediante el modelo de Valero (2012), en el cual se concibe la EM como una red de prácticas Sociales.

2.6 La Educación Matemática como Red de Prácticas.

Históricamente la EM ha planteado definiciones alrededor de las prácticas matemáticas de aula, centradas en la idea del triángulo didáctico propuesto por Chevallard (1992). Desde estas perspectivas se han establecido los objetos de investigación de la EM, generándose varios programas de investigación, los cuales contemplan los procesos desde diferentes visiones dentro del triángulo didáctico; una síntesis de algunos de estos programas se puede encontrar en Font (2002). La mayoría de estos programas no abordan en su totalidad la complejidad social, cultural y política presente en la EM, por lo cual, Valero (2012) consiente de los límites investigativos a los que han llegado los programas de investigación, propone abrir las posibilidades de definir las prácticas investigativas y educativas de tal modo que, puedan atender la complejidad mencionada.

Desde la propuesta de Valero (2012) se precisa la EM como un campo de prácticas educativas y un campo de prácticas investigativas. Las prácticas educativas están relacionadas con “las prácticas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, realizadas principalmente por profesionales de la docencia y estudiantes, en una variedad de contextos formales e informales, y en la que tiene lugar la comunicación y en pensamiento matemático” (p. 302), este campo de prácticas relaciona a los agentes educativos en función de los objetos matemáticos; por otro lado, el campo de prácticas investigativas se movilizan en torno al estudio de “las prácticas de enseñar y aprender matemáticas; por lo general, están a cargo de investigadores contratados por

universidades” (Ibíd., p. 302). Estos dos campos, si bien tienen particularidades que los diferencian, su relación complementaria trasciende a una relación constitutiva.

La constitución entre las prácticas ha mudado históricamente, centrando la importancia en diferentes aspectos; inicialmente, según Kilpatrick (2006), citado por Valero (2012) los asuntos relacionados con el contenido matemático primaban en las investigaciones, posteriormente, con la incursión de la psicología y la triada didáctica, se comienza a establecer una preocupación por las diferentes relaciones entre los nodos del triángulo, siendo un aspecto característico la mediación de la especificidad matemática como inherente a cualquier investigación en el campo y al interior de la triada didáctica.

El reconocimiento del aula como una frontera, visibilizó diversas posibilidades de aprendizaje presentes en las interacciones dentro del aula; la triada didáctica ahora tiene un sentido situado en un contexto particular, el aula. Más adelante, Lerman (2000 y 2006) recuperado por Valero (2012) menciona que la investigación en educación matemática hace un giro hacia lo social dada la adopción de teorías provenientes de las ciencias sociales, reconociendo que los procesos de enseñanza y aprendizaje están inmersos en estructuras más amplias que las impuestas por las fronteras del aula, estructuras que integran tensiones sociales, culturales, económicas y políticas.

Las estructuras más amplias en las que ocurre el pensamiento matemático, amplían según Valero (2012) “las interpretaciones y comprensiones de los términos “matemáticas”, “enseñanza”, “aprendizaje” y “pensamiento” y se comienza a incluir, en calidad de objetos legítimos de estudio, nuevos fenómenos, interacciones y prácticas donde hay objetos matemáticos” (p. 309), de esta forma, el objeto matemático no es el centro de la investigación en EM.

Al hablar de estructuras más amplias, se debe considerar otro tipo de contexto diferente al contexto del ejercicio o situacional, los cuales se relacionan con las interacciones directas en el aula de clase; un contexto en el que se presente la interacción matemática desde cualquier ámbito de interacción particular. Desde este punto de Vista, Valero (2012) menciona que:

[...] la tarea investigativa interesante está en determinar cómo las teorías conectan los contextos de niveles micro y macro en busca de relaciones que permitan entender como los individuos dan sentido a las ideas matemáticas en el complejo campo de la actividad dentro de los sistemas simbólicos más amplios (p. 311).

Valero (2012) afirma que expandir el alcance de la investigación en EM implica trascender el microcontexto del aula, pues “no son suficientes las definiciones del campo de estudio centradas en la triada didáctica y el reconocimiento de la existencia de un contexto” (p. 314), por tanto, propone concebir la educación matemática como una red de prácticas sociales, implicando ampliar la comprensión del campo de prácticas investigativas, mencionando además:

[...] si se han de definir las prácticas de educación matemática más allá de la tríada didáctica y en relación con su contexto amplio, es necesario definir “educación matemática” no solo en términos de los agentes y los fenómenos estrictamente relacionados con el pensamiento, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, sino también en términos de la serie de prácticas sociales que contribuyen a dar significado a la actividad de la gente cuando piensa en matemáticas, las aprende y las enseña, lo mismo que cuando se involucra en situaciones en las que están presentes elementos matemáticos. Así que el significado de los términos pensamiento matemático, enseñanza y aprendizaje de las matemáticas no está relacionado exclusivamente con el significado particular del contenido matemático y los conceptos en situaciones de aprendizaje y/o enseñanza. El significado también está relacionado con la significancia otorgada a la racionalidad matemática dentro de series

diversas de prácticas sociales que constituyen las prácticas educativas en un tiempo histórico dado. (Valero, 2012, p. 316).

El significado por tanto, parafraseando a Valero (2012): está constituido por las diversas prácticas y sus elementos discursivos, prácticas en las que están inmersos los diferentes juegos del lenguaje. De esta manera, la EM, como campo de práctica educativa se define como “[...] una serie de prácticas sociales, realizadas por diferentes personas en diferentes sitios, en las que se constituye el significado de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, en condiciones históricas particulares” (Ibíd., p. 317). En consecuencia, se hace énfasis en que las prácticas sociales que dotan de significados a la EM, no sólo pertenecen a las fronteras del aula; trascienden a otro tipo de prácticas como por ejemplo: “prácticas de la familia y exigencias de los padres a la escuela (en matemáticas); prácticas de la comunidad local y sus necesidades educativas (en matemáticas)” (Ibíd., p. 317), entre otras.

El conjunto de prácticas que constituyen la EM no se establecen como sitios disjuntos de prácticas, éstas están relacionadas según Valero (2012) de manera laxa o estrecha dependiendo de las circunstancias históricas particulares; esta correlación forma lo que la autora denomina *la red de prácticas de la educación matemática*.

Ilustración 1: Representación de la "red de prácticas de educación matemática" de Valero (2002)



Abordar procesos investigativos concibiendo la educación matemática como una red de prácticas sociales conlleva a reflexionar aspectos importantes a tener en cuenta en la investigación desde la educación matemática crítica.

2.7 Investigación en educación matemática crítica.

Romper los límites del aula implica no sólo redefinir el significado de los conceptos de la educación matemática, es necesario también definir algunos presupuestos y estrategias para investigar en la complejidad que involucra concebir la EM como una red de prácticas. Dentro de los asuntos a tener en cuenta, Valero (2012) menciona tres aspectos:

1. Todo estudio enmarcado dentro de la EM se puede definir en términos de su especificidad matemática, sin embargo, la especificidad no debe limitarse al "contenido matemático, las nociones o las competencias particulares que han sido abordadas en la

investigación” (Ibíd., p. 319), por el contrario, Valero plantea que se deben definir en términos de la “significancia” que los participantes en el proceso de investigación le dan a las prácticas y las racionalidades matemáticas en la construcción del significado de tales prácticas. Realizar estudios desde esta perspectiva tiene según la autora, una significancia social y política, incluso “si no hay un contenido matemático involucrado de manera evidente” (Ibíd., p.319).

2. Pensar la educación matemática como una red de prácticas sociales conlleva a la búsqueda de relaciones entre las diferentes esferas de prácticas, dado que ellas se constituyen mutuamente. Desde esta perspectiva “el estudio de cualquiera de las practicas incluidas en la red tiene que reconocer seriamente la contextualización. En contraste con la descontextualización que domina en los puntos de vista de campo que se enfocan en la triada didáctica” (Ibíd., p. 320).

3. Romper los límites del aula conlleva a múltiples posibilidades de investigación que no necesariamente se tienen que enmarcar en la triada didáctica como único referente o sitio de prácticas; investigaciones de este tipo tienden, según Valero (2012), a volverse internalistas, centrando los problemas y explicaciones dentro de los componentes de la triada, estableciendo adicionalmente que “la red de prácticas destaca que los problemas que los investigadores formulan y sus interpretaciones están siempre fragmentados y cubren solamente una pequeña parte de la complejidad de la práctica” (Ibíd., p. 321).

De lo anterior, Investigar en la complejidad de la red de prácticas de la educación matemática trae consigo un cambio en la forma de abordar los problemas, los objetos y la metodología; la tarea entonces es “profundizar en el entendimiento de no solo como opera cada nodo aislado de la red al construir el significado y la significancia de la educación matemática, sino también como se interconectan los diferentes nodos en momentos históricos particulares” (Ibíd., p. 322). Al apostar por este entendimiento se abren múltiples posibilidades investigativas al

abordar las interrelaciones entre los nodos de prácticas que constituyen la red; definiéndose objetos de estudio desde estas interrelaciones mediante estrategias de “tajar”⁴ la red.

Otra posibilidad que vislumbra Valero (2012) para investigar en la complejidad de la red es “moverse hacia adelante y hacia atrás a lo largo del continuo entre agente y estructura” (p. 323). Este movimiento plantea las relaciones entre los contextos micro-sociales y macro-sociales de la educación matemática.

Desde esta postura, se hace necesario incurrir en el entorno para conocer y profundizar en la vida social de los estudiantes, situación que obliga trascender las metodologías tradicionales de investigación en educación matemática y buscar alternativas con metodologías que reconozcan al otro como sujeto que transforma su realidad, una de estas metodologías es la investigación acción participativa, metodología que es necesario abordar en este marco teórico para entender sus relaciones con la educación matemática crítica.

2.8 Investigación Acción Participativa.

2.8.1 La Investigación acción participativa y su resonancia con la educación matemática crítica:

La investigación acción participativa en adelante IAP, parte de concebir la sociedad como un sistema cambiante que se transforma por tensiones internas y externas, donde los principales agentes de cambio son los seres humanos que la integran, sujetos que evalúan las situaciones sociales y toman posición mediante acciones colectivas; es así como Park (1989) menciona que la IAP “[...] está surgiendo como una manera intencional de otorgar poder a la gente para que pueda

⁴ Este término es usado por Paola Valero para indicar que dentro de los múltiples nodos que se interconectan para constituir el significado y la significancia de la educación matemática, se pueden fijar objetos de estudio en términos de redes de prácticas inmersas en la complejidad de la red. Esta aseveración genera la idea de dividir la red en partes no necesariamente excluyentes.

asumir acciones eficaces hacia el mejoramiento de sus condiciones de vida” (p. 137). Estas intenciones se materializan en la medida en que los participantes se capacitan y contemplan mediante el conocimiento adquirido, los requerimientos para mejorar la calidad de vida.

Desde la anterior perspectiva, la IAP persigue dos objetivos fundamentales, por un lado “apoyar al oprimido para que sea autónomo, confíe en sí mismo, crea en su propia capacidad y llegue a la autodeterminación y autosuficiencia” (Ibíd., p. 139), aunque Park menciona que este objetivo es secundario, estableciendo como prioritario el hecho de que la IAP “busca dar poder a la gente, pero no únicamente en el sentido de una mayor capacitación psicológica sino más bien de obtener poder político con el fin de llevar a cabo el cambio social necesario” (p. 139). La IAP por tanto, no es sólo una metodología que permite alcanzar objetivos emancipatorios, ella en sí misma tiene potencialidades de brindar condiciones para que la gente adquiriera por medio de la apropiación de su entorno, las capacidades necesarias para transformarlo.

Conocer el entorno no se debe reducir al simple hecho de habitar en él o reconocer la existencia de algunas situaciones que afectan la vida particular y social de un determinado medio, es importante aproximarse a la dinámica interna y externa que lo rige por medio de un lenguaje que permita entenderlo desde una perspectiva diferente a la concreta y juzgar adicionalmente si ese medio de lectura es suficiente y cubre la totalidad de las situaciones problemáticas.

Para lograr una función emancipadora, la IAP ofrece un marco en donde las personas pueden llegar a entender las estructuras sociales que determinan las diferentes situaciones que se presentan en una determinada comunidad, este entendimiento orienta la colectividad hacia la transformación de dichas estructuras; frente a lo mencionado, Park (1989) plantea que las funciones de la IAP “[...] son a la vez cognitivas y transformadoras; produce conocimiento y lo

vincula simultánea e íntimamente con la acción social” (p. 140). El accionar social tiene sentido en el cambio de roles en la investigación, pues, las personas desde la IAP no son sujetos a quienes se observa y analiza, por el contrario, son las personas las encargadas de hacer un acercamiento a su realidad, actuando como iguales con el investigador. Esta característica de la IAP implica un cambio importante pues se trasciende de las relaciones verticales Sujeto/ Objeto a unas horizontales Sujeto/Sujeto.

La IAP desde la perspectiva de Park (1989) es profundamente educativa estableciendo además que “la educación se entiende aquí no en el sentido de una trasmisión didáctica de conocimiento sino en el de aprender por la búsqueda y la investigación” (p. 140). Este aprender se diferencia del aprender en la investigación tradicional dado que el primero pertenece al investigador, en cambio, el segundo pertenece directamente a las personas involucradas. Este aprender se relaciona directamente con el hacer, pues, son las mismas personas las que profundizan en las situaciones y toman las decisiones pertinentes con lo cual la IAP “pone en manos de la gente funciones tanto de producción como la de utilización del conocimiento” (p. 141).

Park (1989) menciona, basándose en los tipos de conocimiento caracterizados por Habermas (1972) en su obra *Conocimiento e interés*, que la IAP desarrolla dos de los tres tipos de conocimiento. Estos diferentes conocimientos “forman parte de la constitución cognitiva humana que hace posible que los seres humanos se relacionen con el mundo, entre si y como una colectividad” (p. 142). Según Park, la IAP desarrolla:

1. **Conocimiento Interactivo:** Este conocimiento parte de la convivencia entre seres humanos; convivencia que implica intercambio de acciones bajo experiencias comunes y la intermediación obligatoria del acto del habla; Park menciona que es de esta manera como se llega

al conocimiento en un sentido interactivo, adicionando además que éste es insumo fundamental para hacer posible la comunidad humana y “sin un depósito común de esta clase de conocimiento, no es posible tomar una solidaridad social capaz de apoyo mutuo y acción social” (p. 145). La IAP desde su componente de participación, provee a los involucrados un escenario rico en experiencias y acciones que conllevan a este tipo de conocimiento.

2. Conocimiento Crítico: Este tipo de conocimiento procede según el autor de la reflexión y la acción. En este caso, la reflexión es una condición necesaria para la acción y viceversa, son procesos que se podrían denominar como consustanciales entre sí. Este conocimiento genera en las personas sensibilidad frente a los objetos de crítica; por lo cual Park establece que los seres humanos “pueden comprender que las cosas no tienen que permanecer como están y que es posible comprometerse en acciones que transformen la realidad. La crítica se convierte en voluntad de acción y en la misma acción” (p. 148).

El conocimiento crítico vislumbra la importancia de la acción como elemento constitutivo dentro del entramado teórico y metodológico de la IAP. En consecuencia, no sólo se pretende comprender los factores que circundan la complejidad de las situaciones cotidianas, generalmente adversas al bienestar comunitario, sino trascender hacia la acción colectiva que permita transformar las condiciones de vida de los sujetos críticos. Es importante mencionar que para Park “participar en la investigación es una forma de acción que conduce a nuevos descubrimientos” (p. 149). De esta manera, el accionar dentro de la IAP puede ser visto desde una perspectiva inherente a la investigación y otra perspectiva como derivada de la reflexión en la Investigación.

Toda acción se deriva según Skovsmose (1999) de una intencionalidad y disposición previa que proviene de la reflexión del sujeto crítico frente a una situación u objeto de crítica. Por tanto,

desde la IAP se plantea un cambio tanto en el sentido del problema como en el papel del investigador. Desde la perspectiva del problema, el sentido que se le brinda difiere de las investigaciones cobijadas desde otras metodologías, pues en ellas el problema es definido por las preocupaciones de un investigador externo y las personas que participan tienen poca o nula injerencia en su formulación o reformulación; desde la IAP el sentido del problema según Park (1989) “surge de la gente afectada por él y cuyo interés exige una solución” (p. 150). Partir entonces de las necesidades de las personas se constituye en una condición para el protagonismo de los implicados, pues la motivación será el interés de solucionar eso que afecta sus condiciones de vida.

El investigador por su parte, cambia el rol de agente externo que analiza un conjunto de fenómenos para convertirse en un miembro del equipo, quienes a su vez son investigadores en el proceso, la función del investigador se puede expresar en palabras de Park (1989) como aquel que “trabaja con la comunidad para ayudar a convertir su problema sentido pero no articulado en un tema identificable para la investigación colectiva” (p. 151). Asumir este papel exige un amplio y sensible conocimiento de la comunidad, siendo este proceso el primer pilar para un buen desarrollo investigativo en el marco de la IAP.

Conocer a la comunidad garantiza aunar esfuerzos colectivos frente a intereses particulares, pues una de las características principales de la IAP que la distingue de otras metodologías es precisamente la participación de las personas en los procesos de investigación y potencial transformación de sus condiciones de vida, en palabras de Park (1989) “la comunidad decide sobre como formular el problema a ser investigado, la información que debe obtenerse, los métodos a

ser utilizados, los procedimientos concretos, la forma de análisis de los datos, qué hacer con los resultados y qué acciones se desarrollarán” (p. 152).

Las decisiones anteriormente expuestas por Park y que deben ser tomadas por la comunidad, deben estar orientadas por una capacitación constante por parte del investigador; la comunidad generalmente carece de conocimientos técnicos para delimitar y afrontar metodológicamente una situación problema. En consecuencia, el diálogo es fundamental en un proceso de IAP, tanto en los procesos de empoderamiento a la comunidad como en los análisis de situaciones problema entre los participantes, frente a esto, Park comenta que es mediante el diálogo como la gente “se reúne y participa en aspectos cruciales de la investigación y la acción” (p. 157).

La participación de la gente en procesos de investigación enmarcados en la IAP produce adicionalmente un conjunto de datos o resultados que pueden ser usados por la comunidad desde diferentes puntos de vista; a manera de resumen, Park (1989) menciona los siguientes:

1. Pueden ser útiles para organizar acciones comunitarias, para elaborar políticas sociales y para ejecutar medidas de cambio social. Es importante aclarar que los resultados no serán totalmente reveladores o innovadores, pues, de alguna manera las personas involucradas ya tenían conocimiento sobre los objetos de crítica, sin embargo, comprender la naturaleza de las situaciones problema brinda una mejor posición para el análisis y solución comunitaria.

2. Permite tomar medidas concretas, sea que se trate de instalar tecnologías apropiadas o de comprometerse en procesos políticos que influyan sobre las políticas sociales.

3. Los hallazgos no solo brindan herramientas para la acción sino que contribuyen a la reflexión colectiva.

4. Park es claro en mencionar que en ocasiones los resultados de la IAP no necesariamente se ven después de la terminación del proceso de investigación, es posible que la acción y transformaciones tomen lugar al tiempo que se realiza la investigación.

Frente a los anteriores resultados, se presentan diversos juzgamientos con respecto a su objetividad y validez, dado que se pone en tela de juicio los resultados que son fruto de intencionalidades políticas definidas que además implican un acercamiento entre la comunidad y el investigador externo. Estos prejuicios son catalogados por Park (1989) como inherentes a la tradición positivista, la cual se centra en el conocimiento instrumental y además “considera que el único conocimiento válido es el que producen las ciencias naturales” (p. 163).

El asunto de la objetividad y la validez no pueden ser tratados desde las ciencias naturales y por ende desde el conocimiento instrumental. En páginas anteriores se describió que existen otros tipos de conocimiento sobre el cual reposa el interés de la IAP y son además constituyentes del ser humano: el conocimiento interactivo y el conocimiento crítico. Park (1989) es claro en afirmar que este tipo de conocimiento “tienen sus propios usos que difieren del interés de control, y deben ser justificadas en sus propios términos, no sólo según el criterio de objetividad [...] ya que son creaciones humanas que surgen de interacciones y luchas en la esfera de la vida” (p. 164).

De lo anterior, si cada tipo de conocimiento tiene criterios inherentes de validez, es importante dejar claro cuáles serían esos criterios para el conocimiento interactivo y crítico que emana de la IAP, para ello es oportuno citar a Park (1989) quién menciona:

Para que el conocimiento interactivo pueda reclamar validez es necesario que produzca relaciones comunales caracterizadas por un amplio sentido de empatía y vinculación. Y por último, el conocimiento crítico se valida a sí mismo al ser un vehículo de transformación

mediante la superación de obstáculos a la emancipación interna y con respecto al mundo exterior (p. 164)

Lo anterior muestra desde una perspectiva teórica los aspectos más relevantes de la IAP, sin embargo, Park no arriesga un camino metodológico específico para afrontar una investigación desde esta metodología; camino que si es posible observar en Martí (2000) quien realiza una síntesis de las etapas y fases de la IAP de la siguiente manera:

a. Etapa de Pre-Investigación: Síntomas, demanda y elaboración del proyecto.

0. Detección de síntomas y realización de una demanda de intervención (Desde alguna institución).

1. Planteamiento de la investigación (Negociación y elaboración del proyecto)

b. Primera Etapa: Diagnóstico.

Conocimiento contextual del territorio y acercamiento de la problemática a partir de la documentación existente y de entrevistas a representantes institucionales y asociativos.

2. Recogida de información.

3. Constitución de la comisión de seguimiento.

4. Constitución del grupo IAP

5. Introducción de elementos analizadores.

6. Inicio del trabajo de campo (Entrevistas individuales a representantes institucionales y asociativos).

7. Entrega y discusión del primer informe.

c. Segunda etapa: Programación.

Proceso de apertura a todos los conocimientos y puntos de vista existentes, utilizando métodos cualitativos y participativos.

8. Trabajo de Campo (Entrevistas grupales a la base social).
9. Análisis de textos y discursos.
10. Entrega y discusión del segundo informe.
11. Realización de talleres.

d. Tercera etapa: Conclusiones y propuestas.

Negociación y elaboración de propuestas concretas.

12. Construcción del programa integral (PAI).
13. Elaboración y entrega del informe final.

e. Etapa post-investigación: Puesta en práctica del PAI y evaluación. Nuevos Síntomas.

Las etapas mencionadas por Martí pueden variar dependiendo el contexto. El camino expuesto garantiza extender la reflexión del aula al macro-contexto, por lo cual Skovsmose y Borba (2004) mencionan que la metodología IAP “resuena” con las preocupaciones de la EMC. La noción de resonancia desarrollada por Lincoln y Guba (1985) y mencionada por Skovsmose y Borba (2004) tiene que ver con la posibilidad de ajustar una perspectiva teórica (En este caso de corte educativo) con una perspectiva metodológica de tal forma que se pueden proporcionar resultados resonantes. Dentro de las características de esta resonancia está el desacuerdo frente al hecho de que los investigadores de antemano determinan lo que se debe hacer y el problema que se debe abordar. De igual manera, Skovsmose y Borba rechazan el hecho de que la población se

constituya en sujetos de análisis, pues, desde su postura, la realidad debe analizarse desde un proceso de negociación fruto de la reflexión colectiva y la deliberación.

Otra característica de resonancia está en la apuesta por la colectividad, colexión y transformación que subyace en el conocer reflexivo desde la EMC y se relaciona con la necesidad planteada desde la IAP del acto del habla y la convivencia para desarrollar un conocimiento interactivo; de igual manera, los postulados de transformación materializados con la toma de decisiones justificadas presentes en el conocer reflexivo, son coherentes con la necesidad de acciones provenientes de la reflexión que menciona el conocimiento crítico en la IAP. Esta resonancia infiere una correspondencia epistemológica de la EMC y la IAP, correspondencia que permite ajustar la IAP como metodología pertinente en trabajos enmarcados en la EMC.

Generar una red entre prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales desde la IAP implica tener claridad frente a lo que significa desde esta perspectiva cambiar la figura de la población como “objeto” de estudio a “sujetos” protagonistas del proceso y transformación. Esto tiene sentido en la medida en que visualicemos la educación como aquella que permite “favorecer la emergencia de la persona capaz de juzgar el ser, y ante todo, su propio ser respecto a los valores cuya universalidad es incontestable” (Charles Hadji (1992) citado por Zambrano, 2006; p. 273).

Este proceso de juzgamiento del ser no es otra cosa que la capacidad crítica del individuo frente a sí mismo, los demás y las condiciones que los relacionan. Para Skovsmose (1999) esta capacidad crítica se puede generar a partir de debates reflexivos frente a problemáticas planteadas.

La búsqueda de relaciones entre prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales conlleva a plantear la necesidad de que las problemáticas planteadas no dependan de la postura del maestro

ni los libros de texto que influyen la práctica de los profesores; por el contrario, deben abordarse situaciones reales que den significado y significancia a lo que se aprenden en el aula de matemáticas, significancia que trascienda el hecho de encontrar relaciones plausibles con las actividades cotidianas a la adquisición de herramientas poderosas para la transformación social.

Teniendo en cuenta que la investigación acción participativa surge, según Park (1989), como una forma intencional de otorgar poder a las personas para que puedan asumir acciones eficaces en pro del mejoramiento de sus condiciones de vida, cobra sentido el uso de esta metodología dentro del Marco de la EMC en la que se circunscribe este proyecto, toda vez que los objetos matemáticos se conviertan en conocimiento situado⁵ que permitan a quienes lo poseen la posibilidad de entender, transformar o dirigir su entorno más próximo.

⁵ Por conocimiento situado se entenderá aquel que relaciona una situación real en el contexto de los estudiantes y los objetos matemáticos.

CAPÍTULO 3: Antecedentes

3.1 Antecedentes teóricos

El establecimiento de redes entre nodos de prácticas ubicados en contextos educativos y sociales ha sido abordado desde diferentes perspectivas en el marco de la EMC, sin embargo, son pocos los estudios empíricos que fortalecen el desarrollo teórico que se ha desplegado alrededor de la misma; a continuación se presentan algunas investigaciones dentro de este ámbito, las cuales tienen en cuenta el desarrollo del pensamiento crítico, los escenarios y ambientes de aprendizaje.

Skovsmose (1999) en su libro *hacia una filosofía de la educación matemática crítica*, ilustra seis proyectos educativos realizados en escuelas danesas, con los cuales el autor considera las relaciones entre las prácticas matemáticas de aula y las prácticas sociales de los estudiantes. De igual manera define seis ambientes de aprendizaje, estableciendo una correspondencia entre las prácticas matemáticas de aula y el contexto. Dentro de estos ambientes de aprendizaje se encuentran los escenarios de investigación, los cuales permiten indagar, cuestionar, generar hipótesis, sacar conclusiones y buscar alternativas de solución a las problemáticas expuestas.

Teniendo en cuenta el enfoque de la EMC y los proyectos abordados por Skovsmose (1999); García y Romero (2007) a partir de las condiciones reales de un aula de clase (indisciplina, poca atención, evasiones, desinterés, inasistencia, entre otros aspectos) plantean la generación de ambientes de aprendizaje que respondan a situaciones cotidianas y por ende, propicien la participación de todos. Esta iniciativa se materializa según los autores, abordando inicialmente las condiciones de desinterés y para contrarrestarlas se establecen escenarios de investigación. Posteriormente se comparan con las condiciones iniciales y se concluye sobre el impacto que tienen los escenarios para generar motivación y trabajo dentro del aula.

Los escenarios propuestos por García y Romero (2007) fueron configurados desde la realidad de los estudiantes, sin embargo, esta realidad fue vista principalmente desde la postura del maestro. Estas situaciones se enmarcaron en las relaciones sociedad-naturaleza, organización de la comunidad y producción. El trabajo de García y Romero sirve de referencia al presente proyecto en la medida que brinda las posibilidades de trabajar en el aula desde enfoques diferentes al método tradicional, teniendo en cuenta problemáticas sentidas para los estudiantes.

Por su parte Camelo, Mancera y Zambrano (2013) proponen una alternativa para la formación de maestros en donde se tiene en cuenta el diseño de escenarios de investigación y el trabajo colaborativo como insumo insustituible para dar sentido a las situaciones elegidas y abordadas desde el aula. Esta propuesta parte de la sistematización de la experiencia desde el proyecto de investigación “Los escenarios de aprendizaje como propuesta desde la Educación Matemática Crítica para la formación continuada de profesores de matemáticas en ejercicio” (Camelo, Torres y Sánchez, 2008).

Camelo et al. (2013) mencionan en su propuesta algunas etapas para la formación de maestros que se podrían catalogar de la siguiente manera:

1. *Etapas de sensibilización y conceptualización*: Este momento es utilizado para profundizar teóricamente mediante “la revisión de documentos, realización de relatorías, cuestionamientos y debates, organización de grupos de trabajo y socialización en general” (p. 50), de igual manera, se generan espacios de reflexión relacionados con el quehacer docente, incentivando la importancia de la EMC para la formación de ciudadanos críticos y el trabajo colaborativo como eje fundamental para propiciar reflexiones y dinamizar el trabajo.

2. *Etapas de Trabajo de Campo*: En esta fase Camelo et al. (2008) plantean la necesidad de utilizar la cartografía social como herramienta conceptual que posibilita el acercamiento y comprensión de la realidad institucional y en particular de los estudiantes involucrados. Esta herramienta es utilizada por los maestros y estudiantes para registrar sus impresiones de las localidades de su interés a partir de una salida pedagógica.

3. *Etapas de sistematización y diseño de escenarios*: En esta etapa se “socializó el trabajo realizado entre los miembros del grupo, estableciendo situaciones relevantes, evidenciadas tanto en la discusión como en la elaboración del mapa con los estudiantes” (Camelo et al, 2008, p. 52). Estos insumos se constituyeron en material para la construcción de escenarios por parte de los maestros.

El trabajo de Camelo et al. (2008) es un importante insumo para los resultados de este proyecto, dado que brinda un camino metodológico para generar escenarios de aprendizaje desde el trabajo directo con profesores y la colaboración de los estudiantes; sin embargo esto último diverge de la presente propuesta, toda vez que el escenario desde nuestra perspectiva no es solo una situación pensada para ser presentada a los estudiantes, también puede ser considerada como una situación sincrónica en donde la participación de los estudiantes es primordial.

PARTE II: EL ESTUDIO DESDE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA.

CAPÍTULO 4. Etapa de pre investigación y primera etapa de la IAP.

4.1. Síntomas, demandas y propuesta general del proyecto de investigación

4.1.1. Síntomas y demandas.

Los síntomas y demandas se visualizan con mayor claridad en la medida en que se esboce de donde surgen las primeras ideas, de donde nacen los intereses, quienes son los responsables del proceso y en que marco de acción se integran estos esfuerzos.

Por una parte se encuentra la Institución Educativa Corazón del Valle, que a través de sus diferentes gestiones ha iniciado e incentivado procesos de investigación al interior de la institución, procesos que se enmarcan en diferentes proyectos, entre los cuales se destacan: Educación sexual, ecología, riesgos, convivencia, entre otros. Actualmente, se encuentran varios procesos de investigación, algunos vinculados con el programa Ondas y otros con la Universidad del Cauca.

De otro lado, la universidad del Cauca desde la formación de maestros, enmarcada en la maestría en educación línea educación matemática, tiene vinculados maestros de diferentes departamentos, maestros que desde sus prácticas intentan comprender los fenómenos que subyacen a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el marco de las reflexiones en la maestría y las diferentes problemáticas referidas a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la IE Corazón del Valle; principalmente la desmotivación y falta de sentido de lo que se aprende en el aula con el contexto, se propone a la institución abrir un proceso de reflexión que permita establecer la posibilidad de construir una red

entre las prácticas matemáticas de aula y las prácticas sociales, todo ello enmarcado en trabajo con estudiantes de la educación media desde la metodología de **IAP**.

Para iniciar este proceso se firman compromisos de colaboración entre la Institución Educativa Corazón del Valle y la Universidad del Cauca, a través de los cuales se generan espacios tanto en infraestructura como académicos, además de facilitar la participación de estudiantes del grado décimo mediante la homologación de las ochenta horas de trabajo social obligatorio, todo esto con el fin de desarrollar el proceso entre agosto de 2014 y noviembre de 2015.

Al analizar la población estudiantil de la I.E Corazón del Valle, notamos que se encuentra ubicada en barrios de niveles socio-económicos que oscilan en estratos 1, 2 y 3. Un alto porcentaje de padres de familia no han culminado su educación básica, centrando sus prácticas económicas en empleos informales, donde sus hijos (Estudiantes) participan en la consecución de recursos, bien sea para ayudar a suplir las necesidades económicas familiares o sus gastos personales.

Por su parte la I E Corazón del Valle, no ajena a esta problemática, ha establecido como énfasis proyectos centrados en logística empresarial y emprendimiento, sin embargo, no se evidencia su articulación con las prácticas sociales del contexto socio-político de los estudiantes.

En este escenario, se observó que la educación matemática ocupa un papel pasivo, reduciéndose su enseñanza a la apropiación de procedimientos y razonamientos a partir de problemáticas abstractas. Éste modelo se evidencia en la forma como se organizan las actividades en el aula, las cuales se basan en el paradigma del ejercicio y se centran en problemas pertenecientes a las matemáticas puras o semireales obtenidas de los libros de texto, que si bien son reales dentro de las acciones de la sociedad, se alejan del contexto inmediato de los estudiantes.

Esta forma de enseñar las matemáticas genera una brecha entre los procesos y objetivos formativos de la institución y las realidades de los estudiantes, realidades en las que ellos son llamados a construir y participar de manera activa para su potencial transformación. De esta forma, se plantea como una de las premisas que, si las realidades son analizadas desde el aula, podrían generar diferentes formas de organizar las actividades, permitiendo formular escenarios no solo desde el paradigma del ejercicio, sino escenarios donde se puedan desarrollar competencias que permitan encontrar relaciones entre lo aprendido y las circunstancias que rodean a los estudiantes.

Dada esta situación, se considera esencial que este proceso de reflexión se produzca desde los mismos estudiantes, toda vez que son sus realidades las que deberían suscitar cuestionamientos a partir de su modelación en el aula.

4.1.2. Propuesta general del proyecto de investigación

Los aspectos centrales de la propuesta general del proyecto se encuentran esbozados en la introducción de este documento. El esbozo de la introducción señala como en consonancia con la problemática señalada, se quiso dar respuesta a la forma en que se materializa una red de prácticas matemáticas desde una perspectiva de IAP.

4.2. Primera etapa: Construyendo relaciones con la comunidad.

4.2.1. Recolección de Información: Diagnóstico técnico.

4.2.1.1. Generalidades del diagnóstico técnico.

Desde el punto de vista de la información necesaria para abordar el proyecto desde la IAP es necesario caracterizar los aspectos generales sobre la población, el territorio y en este caso la institución que es centro de la investigación. Esta caracterización se hace desde dos perspectivas:

Por un lado el diagnóstico participativo que emerge con la participación de la comunidad implicada en la investigación y un diagnóstico técnico, el cual, dadas las técnicas e información minuciosa se hace necesario acoger a profesionales para su desarrollo, entre los cuales se encuentra el docente encargado del proyecto.

La recolección de la información o diagnóstico técnico desde la IAP tiene según Martí (2000) los siguientes objetivos:

➤ *Conceptualizar la problemática a partir de los objetivos planteados en el proyecto:* La conceptualización y posicionamiento teórico en función de los objetivos propuestos y las finalidades a las que se pretenden llegar con ellos se desarrolla con detalle en el capítulo I. Según este objetivo de Martí (2000) podemos inferir que el diagnóstico técnico inicia desde la construcción teórica del marco, constituyéndose en la primera fase del mismo.

➤ *Obtener un conocimiento exploratorio de la población, el territorio y el tema tratado:* Para este tipo de conocimiento es necesario abordar el Proyecto Educativo Institucional (PEI), del cual se obtendrá información relacionada con la institución donde se desarrolla el proyecto; esto es importante dado que se podrá comprender el tipo de prácticas educativas que visiona, las cuales se podrán contrastar con las prácticas del aula en el momento específico de desarrollo del proyecto. Por otro lado, se hace necesario aproximarse a la situación socioeconómica de la población, así como conocer algunas posturas de parte de la comunidad, para ello, se acudirá al documento diagnóstico realizado por Arce y Giraldo (2014). En este documento se abordan aspectos importantes de la IE Corazón del Valle sede Tomas Uribe Uribe.

➤ *Contextualizar y contrastar el conocimiento que se produzca a lo largo del proceso con las informaciones y los datos existentes.*

➤ *Disponer de las características de la población para la construcción de muestras teóricas en el diseño de técnicas cualitativas.*

De acuerdo con los anteriores objetivos, el PEI y el documento diagnóstico realizado por Arce y Giraldo (2014) se retoman los siguientes ítems con relación a la Institución Educativa corazón del Valle.

4.2.1.2. Caracterización del contexto socioeconómico.

El municipio de Tuluá cuenta con 18 Instituciones Educativas de carácter oficial y 16 instituciones pertenecientes al sector privado. En estas instituciones se encuentran matriculados, según datos obtenidos del Plan Educativo Municipal (2008-2011), 47.642 estudiantes; 77% en el sector oficial y 23% en el sector privado.

Dentro del sector oficial se encuentra la IE Corazón del Valle legalmente reconocida con Resolución N° 310-059.309 de Junio 18 de 2008, con el objetivo de orientar enseñanza formal en los niveles de preescolar, básica primaria, secundaria y media con especialidad en auxiliar en logística empresarial; con jornadas diurnas, regida por un calendario tipo “A”. Esta institución se encuentra conformada en su totalidad por siete sedes, sin embargo el desarrollo del proyecto de investigación se realiza con estudiantes de educación media de la sede Tomas Uribe Uribe, ubicada sobre la carrera 27 con Calle 22 Esquina.

Cabe agregar que la institución se encuentra ubicada en el barrio Tomas Uribe y limita con barrios de estrato 1, 2 y 3 tales como La Inmaculada, San Antonio, el Popular, la Trinidad, Villa Nueva, el Centro, Palo Bonito entre otros, los cuales se caracterizan por presentar altos índices de violencia, reflejados en la delincuencia juvenil, expendio y consumo de sustancias psicoactivas, robos, comercio sexual, sicariato, abandono infantil, ruptura de lazos familiares, altos niveles de

desempleo y empleo informal. Ello refleja que la institución se encuentra situada en una zona altamente vulnerable con complejas realidades sociales, por lo que algunos estudiantes llegan al plantel educativo buscando un refugio o una solución para mitigar la realidad social y otros en cambio han naturalizado estas dinámicas sociales en las que están inmersos.

4.2.1.3. Generalidades Administrativas y organizacionales de la IE Corazón del Valle.

La Institución Educativa Corazón del Valle hace parte del sector urbano y es propiedad del Municipio de Tuluá, actualmente se encuentra bajo la dirección del rector especialista JOSELIN RUSSI COY, es una institución conformada por siete sedes:

Tabla 2: Sedes Institución Educativa Corazón del Valle

SEDE	DIRECCIÓN
TOMAS URIBE URIBE	Carrera 27 No. 22 -17 Esquina B/ Tomás Uribe
GUILLERMO E. MARTÍNEZ	Calle 16 Carrera 28B y 29 B/Popular
SAN JUDAS TADEO	Carrera 28A Calle 17 Esquina B/ Popular
MARÍA INMACULADA	Carrera 23 Calle 22 Esquina B/ Palo Bonito
JOSÉ ANTONIO GALÁN.	Carrera 24 Calle 21 Esquina B/ Palo Bonito
MADRE CARIDAD	Carrera 28 # 12B – 63 B/ La Inmaculada
SAN ANTONIO	Cr 28Bis Barrio San Antonio

La sede Tomas Uribe Uribe presta el servicio en los niveles de básica secundaria y media, atiende en jornada diurna (mañana y tarde). La sede Guillermo E. Martínez presta el servicio en los niveles de Preescolar y Básica hasta Octavo (8°) grado, atiende en la jornada diurna (mañana y tarde). Las demás sedes prestan el servicio en los niveles de Preescolar y Básica hasta 5° grado.

Para el año 2.013 la Institución Educativa Corazón del Valle, establece convenios firmados por la Alcaldía de Tuluá con el SENA CLEM Tuluá, para adelantar el proceso de articulación de

la educación media técnica. Este convenio beneficia a los estudiantes de Décimo y Undécimo quienes se gradúan con el título de técnicos auxiliares en Logística empresarial.

La Institución Educativa Corazón del Valle hasta el año 2014 replanteó su modelo pedagógico, pasando de un enfoque humanista a un enfoque constructivista- humanista el cual se consideró como consecuente con los ideales de la institución y acorde a la estructura económica actual.

Mediante el enfoque constructivista- humanista se pretende fortalecer la autoestima en los estudiantes centrándose en el concepto de “afectividad”, entendido como un principio con miras a mejorar la calidad educativa y el rendimiento académico, enseñándole al joven a valorarse a sí mismo, es decir a ser gestor de valores éticos que construyan el “ser” de acuerdo a su contexto político, económico y socio-histórico. La pretensión es que niños y jóvenes vivencien en las aulas de clase dichos valores, haciéndoles entender el significado de los mismos y cómo es posible estar mejor a través de ellos. Lo expuesto implica que los docentes re- direccionen sus estrategias educativas.

Desde la institución se hace énfasis en trabajar en tres aspectos puntuales como las habilidades sociales, las competencias ciudadanas y la autoestima, de manera transversal en todos los proyectos pedagógicos y demás actividades que se llevan a cabo dentro del centro educativo con el propósito que los niños y jóvenes se valoren a sí mismos y a los otros, y entiendan que la particularidad y la diversidad no es obstáculo para la convivencia.

Es importante reconocer que la Institución Educativa “Corazón del Valle” cuenta con símbolos institucionales plenamente establecidos como el himno, escudo, bandera;

adicionalmente, tiene definida su misión, visión, filosofía y principios institucionales, lo que revela que están completamente determinados aspectos históricos, signos de identidad y principios generales, en los cuales se evidencia de manera transversal el impacto social que desea alcanzar la institución a partir del crecimiento integral de sus estudiantes fundamentado en la equidad, eficiencia y calidad en la educación brindada. A continuación se describen algunos de estos aspectos:

Visión: La IE Corazón del Valle pretende en el año 2018 según su PEI (2014), tener consolidados los programas de Integración con las distintas Instituciones de Educación Superior y para el trabajo. Proyectándose como una institución sobresaliente por sus procesos cognitivos y de convivencia escolar, formando personas competentes desde lo emocional, con amplias habilidades comunicativas, dialógicas y asertivas, con proyectos de vida definidos que les permita desempeñarse en el campo laboral e integrarse positivamente a la sociedad. Dado lo anterior, en lo referido a la integración con diferentes instituciones de Educación Superior se evidencia como actualmente la institución cuenta con el programa de Auxiliar en Logística empresarial, debido a la articulación con el SENA en donde los jóvenes reciben capacitaciones en atención al cliente, refrigeración de alimentos, despacho de mercancías, entre otras actividades.

De igual forma, es importante resaltar el trabajo de la institución en el tema de convivencia escolar, y esto se refleja en el cambio que ha tenido la manera en la que se resuelven los conflictos, transitando de un escenario anteriormente caótico a donde el dialogo es la base para hacer frente a las diferencias.

Misión: La Institución Educativa Corazón del Valle según su PEI (2014), tiene el propósito de brindar una educación de calidad en los niveles de preescolar, básica, media académica y técnica

cumpliendo con los referentes de calidad del Ministerio de Educación Nacional, orientando a los estudiantes hacia la formación integral de seres humanos críticos, analíticos, además de formar ciudadanos con liderazgo, autónomos capaces de desenvolverse en los distintos escenarios socio políticos y económicos de forma exitosa como miembros activos de la sociedad y como seres útiles, que emprenden con acierto sus proyectos de vida.

Ante el propósito de cumplir con los referentes de calidad propuestos por el MEN, la institución está cumpliendo con la formación de seres productivos en la medida en que se especializan en actividades concretas en las que bien podrían desempeñarse laboralmente. Sin embargo, se considera que no se está cumpliendo con el ideal de la formación de seres humanos críticos y analíticos puesto que en las aulas de clase a los estudiantes se les muestra solo una realidad que esta permeada por lo hegemónico y lo normativo, ubicando al estudiante en un lugar desde donde no le es posible salirse de la normatividad establecida por la institución, y cuando este se sale de esos parámetros y se atreve a pensar de manera diferente es visto como trasgresor.

Programas Institucionales: La IE Corazón del Valle actualmente adelantan nueve proyectos pedagógicos encaminados a atender las principales necesidades de la población escolar en diferentes ámbitos, dichos proyectos están establecidos en el PEI y son liderados por diferentes docentes, además se cuenta con la participación de toda la comunidad educativa.

Proyecto pedagógico de Sexualidad y Construcción de Ciudadanía: Este proyecto tiene como propósito construir de manera autónoma la formación del SER en niños y jóvenes, para ello se toma como base el principio de “Afectividad” enmarcado en el cuidado del propio cuerpo, para de esta manera fortalecer la autoestima, la autonomía de la identidad sexual, la aceptación a la diferencia y el reconocimiento a los derechos sexuales y culturales.

Proyecto pedagógico de Democracia: Este proyecto tiene como objetivo formar ciudadanos para una sana convivencia y una democracia participativa en lo relacionado a la consolidación y seguimiento del Gobierno Escolar, a partir de la elección del representante estudiantil o personero, la conformación del Consejo Escolar, del Consejo Directivo, Consejo de Padres, Consejo Académico así como el cumplimiento del pacto de convivencia. Es importante observar que el proyecto limita la democracia al hecho de votar por un candidato que conformará el gobierno escolar, esta limitación impide fortalecer otro tipo de actividades y reflexiones para formar ciudadanos democráticos.

Proyecto pedagógico de Ecología: Este proyecto se encuentra enmarcado dentro del Macro proyecto PRAES, “*construyamos un mundo mejor*” y tiene como finalidad la identificación de problemáticas ambientales que afectan a la institución, así como la construcción de alternativas de solución, las cuales logren generar cambios de actitud y comportamiento en la comunidad educativa y la comunidad en general. Se pretende hacer del espacio escolar un ambiente sano y agradable, por lo que es necesario que estudiantes y docentes se comprometan y actúen en el proyecto ambiental. Este programa se desarrolla en articulación con la Secretaria de Medio Ambiente, donde se han realizado actividades de culturización de los estudiantes sobre el manejo de los residuos sólidos y el calentamiento global, para ello se han realizado actividades como la instalación de los puntos de reciclaje, separar los residuos, concienciar sobre el cuidado del medio ambiente, capacitaciones para los integrantes del grupo ecológico y talleres lúdicos.

Proyecto pedagógico de Espiritualidad de “Corazón a Corazón”: Este proyecto está orientado a promover en los jóvenes una formación basada en principios y valores, partiendo de la

resiliencia y direccionando su vida hacia el amor a Dios con lo que se pretende que se desempeñe de manera diferente en la familia, la escuela y la sociedad.

Proyecto pedagógico Prevención al Consumo de Spa “Delinquir no paga”: El objetivo del proyecto consiste en mostrar a los jóvenes de la institución las consecuencias que trae el delinquir, para esto se programan visitas al INPEC en donde se les enseña algunos casos específicos de delincuencia y las medidas legales que se han tomado frente a estas situaciones.

Proyecto pedagógico de Tiempo Libre: Desde este proyecto se plantea promover y fortalecer el proceso de crecimiento humano integral a través de la participación en las actividades lúdico-recreativas programadas desde el proyecto de recreación y tiempo libre, a través del diseño de actividades extracurriculares de carácter artístico, deportivo y cultural que brinden a los estudiantes, nuevas posibilidades para el aprovechamiento del tiempo libre.

Proyecto pedagógico Eco-armonía: Este proyecto tiene como objetivo dar a conocer los avances de todos los proyectos pedagógicos institucionales. Para llevarlo a cabo se dedica una semana en la que se muestra a toda la comunidad educativa lo realizado hasta el momento y posteriormente se identifican los posibles ajustes a cada propuesta de trabajo, a esta semana se le denomina “semana de la Eco-armonía”.

Proyecto de Seguridad Escolar: Su objetivo es identificar factores de vulnerabilidad y riesgo en cada una de las sedes de la institución, con la intención de realizar simulacros de evacuación a los estudiantes y enseñarles cómo se debe actuar ante situaciones de riesgo. Lastimosamente el proyecto se limita a los simulacros en caso de temblor e inundación, sin prestar atención a otros riesgos externos e internos que pueden afectar a la comunidad educativa como por

ejemplo el tráfico excesivo en horas pico, horario que concuerda con la salida y entrada de estudiantes a la institución; este riesgo ya ha dejado varios accidentes donde se involucran estudiantes.

4.2.1.4. Estrategias e instrumentos para construir el diagnóstico técnico.

Para la recolección de información necesaria en la identificación de necesidades, oportunidades, fortalezas y debilidades de la institución educativa, Arce y Giraldo (2014) plantearon una estrategia metodológica de tipo cuantitativo. Para ello, construyeron cuatro instrumentos de investigación social que presentan a continuación:

Instrumento #1: Encuesta a estudiantes de básica secundaria y media: Este instrumento aplicado a 263 estudiantes, es una entrevista tipo formulario estructurada con 69 preguntas presentadas a manera de componentes; el primero llamado información general que busca reunir datos de tipo sociodemográfico, el segundo información sobre la familia que incluye preguntas relacionadas con la composición familiar y las relaciones que se dan en los entornos familiares, el tercer apartado es Información sobre el proceso académico, el cuarto componente trata de la información sobre los estudiantes, en donde se indaga acerca de las principales problemáticas que aquejan a la comunidad educativa, en el quinto apartado se tratan aspectos de los docentes, información que relaciona docentes y estudiantes; por último se encuentra el componente de información sobre la institución y algunas preguntas adicionales. (Tomado del documento diagnóstico Arce y Giraldo (2014), p. 29).

Instrumento #2: Encuesta a docentes de básica secundaria y media: Este instrumento, aplicado a 21 docentes, es una entrevista tipo formulario estructurada con seis preguntas de opción múltiple, en donde se indagaba acerca de las problemáticas percibidas por los docentes, además

de las relaciones que tienen éstos con los estudiantes y la forma en que intervienen en las problemáticas de los mismos. (Tomado del documento diagnóstico Arce y Giraldo (2014), p. 30).

Instrumento #3: Encuesta directivos docentes: Esta encuesta fue aplicada a 3 directivos docentes entre los que se encuentran: el rector, la coordinadora académica y el docente orientador, este instrumento es una entrevista de tipo formulario con 12 preguntas y respuestas de opción única y múltiple. (Tomado del documento diagnóstico Arce y Giraldo (2014), p. 30).

Instrumento #4: Encuesta a padres de familia de los estudiantes de básica secundaria y media: Este instrumento fue aplicado a 90 acudientes por medio de un cuestionario de 8 preguntas con respuesta de opción múltiple, con el propósito de identificar las problemáticas que son percibidas por estos actores y que se desarrollan en el contexto educativo en el que se desenvuelven los hijos. (Tomado del documento diagnóstico Arce y Giraldo (2014), p. 30).

4.2.1.5. Información derivada de la aplicación de los instrumentos.

La encuesta se aplicó a 263 estudiantes pertenecientes a la institución educativa Corazón del Valle sede Tomas Uribe, Esta relación se presenta en la siguiente tabla:

*Tabla 3:
Encuestados
por grados
para el
diagnóstico
técnico.*

Grados	Total estudiantes	Total encuestados	Porcentaje/total grados
Sexto	120	42	35%
Séptimo	96	20	20,83%
Octavo	83	32	38,55%
Noveno	158	72	45,57%
Decimo	157	52	33,12%
Once	122	45	36,88%
Total	736	263	35,73%

➤ Resultados de la encuesta aplicada a los Estudiantes de básica secundaria y media.

Aspectos Sociodemográficos:

De la encuesta se deduce que el 55% de los estudiantes son hombres, mientras que el 45% son mujeres. Por otro lado, el 97% de las edades oscilan entre los 11 y los 20 años y el 2% restante superan los 20 años de edad.

Según los resultados, los estudiantes provienen de diversas ciudades tales como Buenaventura, Argelia, Bogotá, Zarzal, Sevilla, Trujillo, Cali, San José de Caldas, Dovio, Rio Frio, Palmira, Puerto Tejada, Medellín, Chiquinquirá Boyacá, Pereira, Santuario, Cerrito, Roldanillo, Armenia, Andalucía, El charco Nariño, Cartago, Manizales, Apia Risaralda, Buga, Tolima, Guapi Cauca, Quibdo, Montenegro, Cúcuta, Neiva y Tuluá. Desde esta perspectiva, la institución acoge población de diferentes lugares del País, probablemente porque Tuluá se encuentra geográficamente ubicada en un espacio propicio para el comercio y la generación de empleo.

Los estudiantes pertenecen a los estratos 1, 2 y 3, tal como evidencia lo barrios donde residen, éstos se clasifican de la siguiente manera: La cruz, Brisas de San Antonio, Peñón Rojo, La Inmaculada, La Colina y la zona rural pertenecen al estrato 1; Santa Rita, San Pedro Claver, El Jardín, Playas, Los Maguitos, Portales del Rio, Samán del Norte, Bosques de Maracaibo, Las Delicias, El Rojas, Chiminangos, Farfán, La Graciela, Nueva Holanda, El Estambul, Bolívar, El Bosque, El Paraíso, Agua Clara, Rubén Cruz, La Paz, Municipal, Marulanda, Las Brisas, Escobar, Morales y Las nieves pertenecen al estrato 2; Tomas Uribe, Panamericano, La Quinta, La Casona, El Dorado, Palo Bonito, Maracaibo, La campiña, Villa del Lago, La Ceiba, El Popular, Fátima, Departamental, La Esperanza, Progresar y El Centro pertenecen al estrato 3.

Sobre la Familia

La composición familiar de los estudiantes de la institución educativa está integrada en un 6% con una sola persona, un 13% con dos y más de seis personas, el 12% con cinco personas, el 10% con seis personas, mientras el 25% con tres personas y el 21% con cuatro personas. Asimismo se identificó que un 68% de los estudiantes está a cargo de la madre, el 11% del padre, el 7% de los abuelos, 5% de los tíos, el 1% del padrastro/madrastra, un 1% por la pareja sentimental y un 5% por otros miembros. Se evidencia con esto la predominancia de la figura materna y la disminución de la paterna.

Otro aspecto a considerar fue el nivel educativo de la persona que estaba a cargo del estudiante, donde se señaló que el 5% no presentaba ningún nivel educativo, el 20% se encontraban con la primaria incompleta, el 14% con primaria completa, el 22% con bachillerato incompleto, el 29% con bachillerato completo, mientras que un 1% con estudios tecnológicos y universitarios incompletos, así como otro estudio; un 2% con estudios tecnológicos completos, un 4% con estudios universitarios completos y un 3% de los estudiantes no conocían el nivel educativo de la persona que estaba a cargo de su cuidado. El nivel educativo de los acudientes de los estudiantes de la institución presenta una estrecha relación con la actividad laboral que desempeñan, pues el 42% se desempeñaban como amo(a) de casa, el 28% como trabajadores independientes, el 20% como trabajadores dependientes, el 5% se encontraron desempleados, el 2% estaban jubilados, el 1% solamente estudiaba y el 2% estudiaba y trabajaba.

Igualmente se indagó sobre las situaciones problemáticas que se presentan en el núcleo familiar donde el 60% manifestó que no se presentaba ninguna, el 20% manifestó problemas en la comunicación, el 14% problemas económicos, el 10% separación de los padres, otro 10% maltrato verbal, el 2% consumo de drogas, mientras que un 1% señaló el maltrato físico y otro tipo de

problemas. Según Arce y Giraldo (2014) el alto porcentaje que presenta la negación de situaciones problemáticas al interior de la familia pone en evidencia la concepción social que se tiene de la familia como un espacio privado, en el cual se debe mantener en silencio todas aquellas situaciones que suceden allí.

Información sobre el Proceso Académico

En relación al proceso académico se encontró que el 47% de los estudiantes han cursado el grado 6 ° dentro de la institución educativa, el 46 % de ellos han cursado el grado 7°, el 43% han cursado el grado 8°, el 34% el grado 9°, el 24% el grado 10°, el 21% solo ha cursado en la institución el grado actual y finalmente el 10% de los estudiantes se encuentran cursando el grado 11°. Estos resultados permiten evidenciar que existe una alta deserción en la medida que pasan los años lectivos, información que alerta sobre la primacía de analizar qué tipo de situaciones hacen que los estudiantes decidan no pertenecer más a la institución educativa.

En términos de fracaso escolar, el 74% de los estudiantes señalan no haber repetido ningún año lectivo, mientras que el 26% señalaron haber repetido un año durante su proceso académico. Dentro de los motivos por los que los estudiantes manifiestan haber perdido años están: 13% por motivos académicos, el 7% por motivos personales, el 3% por motivos familiares, el 2% por motivos de salud, y el 6 % por otros motivos que se desconocen, así pues se le atribuye a los motivos académicos y personales la mayor causa para que se pierda un año.

Así mismo, el 77% de los estudiantes señalaron haber perdido materias durante el año 2014, mientras que el 23% no han perdido materias. Los estudiantes explicitan los siguientes motivos: Un 38% señalan haber perdido algún área porque no entendían las explicaciones del profesor, un

21% la perdieron porque no tenían interés por la materia, un 10% señalan que no les gustaba la metodología del profesor, un 7% porque tenían dificultades en las relaciones con sus compañeros, un 2% porque tenían malas relaciones con el profesor y un 22% perdieron la materia por otro tipo de razones.

Dentro de las estrategias más utilizadas para estudiar por los encuestados, se evidencia que un 55% solo memorizan lo que el profesor les enseña, el 25% prefiere reunirse con sus compañeros de clase, el 20% relacionan lo que le enseñaron con algo familiar, en tal sentido se puede ver como aún se siguen reproduciendo los viejos esquemas de aprendizaje, en los cuales el estudiante recibe todo el conocimiento de su maestro, memorizando tal cual la teoría sin darse la oportunidad de reflexionar, analizar y criticar la información recibida.

Información sobre Aspectos Adicionales de los Estudiantes

El 41% de los estudiantes señalaron sentirse muy bien en su salón de clase, y el 48% se sienten bien en su salón de clase, lo cual tiene una estrecha concordancia con la manera en que se presentan las relaciones con sus compañeros dado que el 63% manifestaron tener relaciones cercanas y el 10% señalaron tener relaciones respetuosas, el 2% de solidaridad, y el 1% de cooperación, lo que deja ver como el sentirse a gusto tiene que ver con las relaciones que se tejen dentro de la institución, mientras que el 9% manifestaron estar indecisos cuando se les preguntó cómo se sentían en su salón de clase y el 2% manifestaron sentirse mal, lo cual lleva a pensar que el sentirse mal tiene que ver con las relaciones distantes que con un 17% se presentan entre compañeros, junto con el 4% que manifestaron tener relaciones conflictivas, seguido del 1% que establecen relaciones de rivalidad.

En lo referido a las situaciones problemáticas que afectan las relaciones y el ambiente del salón de clase se encontró que entre las que se presentan muy frecuentemente y frecuentemente están: la indisciplina con un 35% y un 37% , los robos con un 22% y un 21%, las agresiones verbales de profesores hacia estudiantes con un 8% y un 7%, las agresiones verbales de estudiantes hacia profesores un 7% y un 16%, las agresiones verbales entre compañeros un 28% y un 25%, agresiones físicas entre compañeros 12% y un 20%, agresiones físicas de estudiantes hacia profesores un 4% y un 3%, agresiones físicas de profesores hacia estudiantes un 3% y un 5%, y los chismes un 40% y un 23%. De lo mencionado, las problemáticas relevantes para los estudiantes son la indisciplina, las agresiones verbales entre compañeros, los chismes y finalmente los robos.

Lo anterior se puede constatar al mencionar las situaciones más vistas en los compañeros del salón de clase, identificadas por los encuestados. El 56% señaló la inasistencia a clase; el 49% la agresión verbal, el 43% consumo de drogas, el 41% robos, el 32% agresión física, el 24% embarazo, el 4% venta de drogas y 3% prostitución.

Cuando suceden situaciones complicadas, un 28% de los estudiantes recurre a los profesores, un 20% prefiere recurrir a un amigo, un 19% opta por no recurrir a nadie, un 16% recurre a su familia, un 6% al docente orientador y a la coordinadora, un 2% al personero, un 1% acuden al rector, mientras el 8% recurre a otras instancias que no se conocen. Esto implica que los estudiantes conciben a sus profesores, amigos y familiares como unas figuras que pueden contribuir para la solución de sus problemas.

INFORMACIÓN SOBRE LOS DOCENTES

Un 69% de los encuestados consideran que los docentes se interesan por situaciones que les ocurren en su vida personal, mientras que el 31% consideran que no es así.

En relación a las percepciones que tienen los estudiantes frente a la enseñanza y la metodología de los docentes se encontró que un 68% coinciden en que los docentes dictan y explican, seguido de un 44% que manifiestan que copian en el tablero y explican, y un 43% que respondió que explican, hacen talleres y dinámicas lúdicas, un 30% dijo que muestran diapositivas, películas y explican, un 19% señaló que muestran diapositivas y películas, un 11% mencionó que solo copian en el tablero, un 10 dijo que solo dictan y un 8% señaló que realizan salidas pedagógicas, mientras que un 1% marcó que implementan otra clase de estrategia metodológica.

De lo anterior se infiere que se continúan reproduciendo modelos de enseñanza tradicionales, con altos niveles de saturación de información en la que el estudiante se convierte en receptor y reproductor de la información, condición que podría ser generadora de FRACASO ESCOLAR y bajo rendimiento.

➤ **Resultados de la encuesta aplicada a Docentes:**

En relación a las problemáticas identificadas por los docentes dentro del plantel educativo se halló con un 66,6% la poca participación de los padres de familia en el proceso académico de sus hijos como la más relevante, seguida del consumo de SPA en los estudiantes con un 47,62%, la indisciplina en los estudiantes con un 28,57%, las agresiones físicas con un 14,28% y en menor medida el acoso escolar con un 4,76%.

En lo concerniente a las relaciones que se establecen en el marco de los procesos de enseñanza y aprendizaje los docentes manifiestan con un 90,47% que dichas relaciones son de

cordialidad, seguido de un 9,52% que señalaron que son de conflicto y distantes. En contraste con esta situación los estudiantes coinciden con los docentes cuando mencionan que se tejen entre ellos una relación de cordialidad y amistad, lo cual da a entender que se dan relaciones cercanas basadas en el respeto entre los actores mencionados; de igual forma la relación de autoridad es muy significativa para los docentes ya que esta es la que les permite tener controlados los estudiantes, en este sentido es muy común que existan este tipo de relaciones (dominado- dominante) entre estos sujetos, dado que toda relación implica una relación de poder.

➤ **Resultados de la encuesta aplicada a los Directivos docentes:**

Los directivos docentes identifican en un 66,6% que las agresiones físicas se presentan frecuentemente entre los estudiantes, un 100% dijo que las agresiones verbales se presentan frecuentemente, un 100% señaló que el consumo de SPA se presenta frecuentemente, sin embargo frente al expendio de drogas un 66,6% dijo que se presenta raramente y un 33,3% muy raramente; un 66,6% señaló que los embarazos en adolescentes de la institución, se presentan frecuentemente, un 100% dijo que la inasistencia a clase se presenta de manera frecuente; también se pudo observar que no hay consenso frente a la problemática de la prostitución dado que el 33,3% dijo que se presenta frecuentemente, otro 33,3% dijo que raramente y otro 33,3% dijo que muy raramente.

En lo que se refiere a los robos con un 66% se manifestó que se presentan frecuentemente; un 66,6% dijo que la evasión de clase se presenta frecuentemente, con un 100% se señaló que los chismes se presentan frecuentemente, un 66,6% dijo que el acoso escolar se presenta raramente, el 66,6% manifestó que el acoso sexual hacia estudiantes se presenta muy raramente; en cuanto al autoritarismo por parte de los docentes un 66,6% señaló que se presenta muy raramente; el 66,6% señaló que la violencia familiar en los hogares de los estudiantes se presenta frecuentemente, en

lo referido a la explotación laboral por parte de los familiares de los estudiantes el 66,6% señaló que se presenta frecuentemente; en lo que concierne al abandono del hogar por parte de los padres se encontró con el 66,6% que es una situación que afecta frecuentemente.

➤ **Resultados encuesta aplicada a Padres de Familia:**

En relación a la asistencia de los padres de familia a las reuniones y actividades programadas, el 36,55% señalaron que no les dan permiso en su trabajo, un 22,5% creen que es porque les da pereza, un 21,5% señalan que no les gusta asistir, un 8,6% aseguran que llegan muy cansados del trabajo, un 3,2% porque no pueden dejar la casa solo por algún motivo y un 3,2% señalaron que no tiene dinero para el transporte.

Por otro lado, un 68,8% de los padres encuestados han escuchado que se presenta indisciplina en el salón de clase de su hijo, el 26,8% robos, el 22,5% chismes, el 28,2% agresiones físicas entre compañeros, el 15% agresiones verbales de estudiantes hacia profesores, el 5,3% agresiones verbales de profesores hacia estudiantes y tan solo el 1% señaló agresiones físicas de estudiantes hacia profesores.

De igual manera, un 52,6% de los padres de familia o acudientes han escuchado que dentro de la institución se presenta el consumo de drogas, el 44% señala la inasistencia a clase, el 34,4% los embarazos en adolescentes de la institución, mientras que el 11,8% mencionó que dentro de la institución no se presenta ninguna situación problemática y el 1% dijo que se presenta la prostitución.

4.2.1.6. Algunas consideraciones sobre el diagnóstico.

De acuerdo al diagnóstico realizado en la Institución Educativa Corazón del Valle por Arce y Giraldo (2014) se pueden evidenciar problemáticas sociales complejas que afectan a la comunidad escolar en mayor medida, las cuales son:

❖ **El consumo de sustancias psicoactivas en los estudiantes:** Esta problemática se ve reflejada en las encuestas realizadas a todos los actores de la comunidad educativa; adicionalmente, el micro-tráfico dentro de las instituciones extiende el riesgo de aumentar el consumo y las personas que consumen. aumenta

❖ **Problemas de convivencia escolar:** Estos problemas abarcan diferentes situaciones que se viven dentro de la institución: agresiones verbales y físicas entre estudiantes, indisciplina, chismes, robos y acoso escolar.

❖ **Poca participación de los padres de familia en el proceso de formación académica de sus hijos:** Esta situación además de observarse en todas las encuestas realizadas, se configura como una de las principales causantes de las situaciones adversas tanto académicas como de convivencia de los estudiantes.

❖ **Relaciones verticales entre estudiantes y docentes:** Los docentes y estudiantes mantienen una relación vertical fundada en la autoridad del profesor como máxima figura de poder; ésta figura es utilizada por el maestro como mecanismo de dominación y defensa frente a la indisciplina y poca disposición de los estudiantes.

❖ **Prácticas de aula desde modelos y métodos tradicionales por excelencia:** La percepción de estudiantes y directivos frente a las prácticas de aula es que éstas se reducen al mecanismo tradicional de dirigir la enseñanza desde libros de texto, dictando o explicando las actividades por parte del profesor mientras que el estudiante es receptor pasivo de las lecciones.

❖ **Desmotivación por parte de los estudiantes:** Los estudiantes muestran desmotivación frente al proceso educativo; esta desmotivación tiene sus bases en las relaciones interpersonales con los maestros, compañeros, metodologías utilizadas para los procesos de enseñanza y aprendizaje, problemáticas sociales diversas, entre otros aspectos.

4.2.2. Constitución de la comisión de seguimiento.

Según Martí (2000) la comisión de seguimiento (CS) debe estar conformada por representantes de las diferentes entidades interesadas en debatir alrededor de los resultados que se van obteniendo en cada una de las etapas del proyecto de investigación. De igual manera, menciona tres objetivos principales de la CS:

- Realizar seguimiento, supervisión y reorientación de la investigación.
- Plantear y debatir puntos de vista de los diferentes representantes de las entidades interesadas o patrocinadoras en torno al tema investigado o tratado en cada etapa.
- Debatir y negociar propuestas.

Frente a los anteriores objetivos y en contraste con los objetivos generales del proyecto de investigación, no es pertinente que la CS sea constituida por personas diferentes a los estudiantes que participan como miembros del GIAP en el proceso de investigación, toda vez que son ellos los encargados de direccionar la investigación y hacer las respectivas evaluaciones. Los estudiantes son en este caso los investigadores y gestores de la investigación. Desde este punto de vista los miembros de la CS serán los mismos estudiantes como representantes de la IE Corazón del Valle y el docente líder como representante de la Universidad del Cauca.

La CS no establece reuniones como tal, el seguimiento es un continuo dentro del trabajo de investigación.

4.2.3. Constitución del grupo de IAP (GIAP).

Como se ha señalado anteriormente, la población en la que se interviene con esta metodología está vinculada a la IE Corazón del Valle del municipio de Tuluá (Valle). La aplicación de la IAP en el ámbito escolar y desde una perspectiva de EMC supone retos y dificultades, dadas las pocas experiencias que se pueden referenciar en este tipo de relaciones.

Dentro de los retos planteados, es importante tener en cuenta que la conformación del equipo de investigación acción participativa no se reduce en un listado de estudiantes; es necesario que el grupo tenga una estructura interna que permita el acceso a los datos de manera natural. Para desarrollar este trabajo fue necesario generar dicha estructura, pues, dado su alto contenido de participación, los estudiantes deben actuar como miembros de un grupo y no como sujetos observados. Como miembros deben explicitar sus problemáticas, esbozar sus puntos de vista y tomar posición frente a las discusiones que emergen, estas actitudes son consustanciales a la metodología IAP y son características innegociables de ciudadanos críticos y democráticos. Para lograr acceder a los datos necesarios que evidencien la conformación de una red de prácticas, es necesario tener en cuenta lo dicho por (De la Cuesta, 2014) quien menciona que se debe acceder y generar condiciones con la comunidad a trabajar, pues en investigaciones cualitativas los datos no se recogen, los datos se construyen, de igual manera enfatiza que el acceso a los datos no se debe dar por hecho, pues es un proceso que implica “Contactar con las personas clave de las instituciones, negociar con ellas, ser invitado para obtener los datos, lograr el permiso formal y, finalmente, construir relaciones con los participantes” (p.1). Esto es importante pues los datos no

se encuentran de forma física, se deben obtener o construir a través de las relaciones entre el investigador y los participantes. Bajo estas características, De la Cuesta establece algunos parámetros⁶ a tener en cuenta en la construcción de relaciones con los participantes:

- El grupo debe ser informado del proceso que se va a realizar y por lo tanto debe quedar por escrito o de forma oral el compromiso de ellos para con el proceso.
- El grupo debe tener claridad sobre el trabajo a realizar.
- Se debe generar aceptación de los participantes.
- Establecer relaciones de colaboración.
- Establecer relaciones de confianza.
- Establecer relaciones de reciprocidad. Los participantes no deben sentirse explotados ni utilizados.
- Establecer una posición de marginalidad. El centro lo ocupa los participantes y sus historias.

Para materializar los ítems anteriores, se realizó un primer acercamiento o acceso a las autoridades de la institución con el fin de solicitar el respectivo permiso y la posibilidad de usar elementos y espacios dentro de la institución (Salones, Video Beam, Televisor, portátiles, entre otros). Se inició con una reunión en la oficina del rector en donde se mencionó las posibilidades de trabajar con algunos estudiantes de la institución en una investigación modalidad IAP, la cual permitiría fortalecer los principios consolidados en el horizonte institucional, pues según la visión y misión de la Institución, se pretende formar ciudadanos críticos. En este orden de ideas, la

⁶ Estos parámetros no los presenta De la Cuesta (2014) numerados. Son un resumen realizado por el autor de esta monografía.

investigación se presentó no sólo como la propuesta de un maestrante de la Universidad del Cauca, sino como una posibilidad para fortalecer procesos institucionales.

El rector de la institución educativa apoyo la propuesta firmando un consentimiento informado, mencionando adicionalmente que la misma responde al horizonte institucional. Después de su apoyo, se decidió conformar el grupo de investigación acción participativa, para lo cual se realizaron los siguientes pasos.

1. Elección de los participantes del grupo:

Teniendo en cuenta que en este tipo de estudios no se busca la representatividad, sino la elección por conveniencia, se decidió utilizar un procedimiento Nominal también llamado bola de nieve. En este procedimiento se busca un participante y se le solicita que identifique a otros. Nuestro interés es buscar un grupo que se tenga confianza, con el cual se puedan establecer relaciones cercanas de reflexión, coflexión y debate; por tal motivo se optó por solicitar a un participante, que identificara personas responsables, comprometidas y que gustaran del trabajo social. El estudiante con el que contamos en principio fue EI4⁷, estudiante del grado décimo, quien se caracteriza por su responsabilidad y compromiso.

Una vez se dialogó con EI4 sobre la forma general del proyecto, y al tener su disposición se le solicitó buscar otros miembros con características como: responsabilidad, cumplimiento y

⁷ En este documento se utilizara la notación EI# para referirse a los estudiantes miembros del GIAP, de igual manera se asignara un número para diferenciar los participantes, por ejemplo; EI4 se refiere al estudiante investigador número 4. Si bien esta notación no es la más adecuada en un proceso de Investigación acción participativa, es necesaria para cumplir con los requisitos técnicos para la presentación de informes de investigación en el marco de la Maestría en Educación de la Universidad del Cauca.

deseo de participar. Desde esta postura, se esperaba que el conocimiento que EI4 tenía de los estudiantes sirviera de argumento para elegir la población con la cual trabajar.

El participante EI4, entregó una lista con diez posibles miembros, con los cuales, se prosiguió en el proceso de conformación del grupo de investigación acción participativa.

2. Informar al Grupo el propósito de su conformación:

Según De la Cuesta (2014) “Todos los participantes deben ser informados y consentirán participar por escrito o de forma oral” (p. 5). Después de tener el listado de posibles participantes, se citó a una reunión el día 12 de agosto de 2014, a esta reunión asistieron 8 de los diez estudiantes convocados. La información frente al propósito de la conformación del grupo se dio desde los siguientes aspectos.

Ilustración 2: Miembros grupo GIAP



➤ Se planteó la postura personal del maestro, comentando que “el estudiante tiene mucho que dar y construir, enfatizando que su rol no se limita a la simple recepción de conocimiento, en

este caso de conceptos matemáticos, sino que estoy preocupado por cómo éstas nociones ayudan a la transformación del ser y su contexto” (DC: 12_08_14: Pág. 1: P1)⁸. Frente a la exposición, “los estudiantes se muestran a la espera de lo que diga el maestro, sin más interacción que su silencio” (DC: 12_08_14: Pág. 1: P1). Este comportamiento es característico en las aulas tradicionales, donde existe una persona que ejerce un poder administrativo y en conocimiento disciplinar. Este tipo de relaciones son las que denominaremos verticales.

➤ Posteriormente se comenta que el propósito de la reunión es construir un grupo de investigación participativa GIAP, con el cual se pretende “analizar y reflexionar las relaciones entre lo que se aprende en clase y lo que en general se hace por fuera de ella” (DC: 12_08_14: Pág. 2: P3).

➤ Se explica que dado el nivel de complejidad del trabajo, se necesita responsabilidad, compromiso, no importa que se tengan dificultades en matemáticas como bien lo expreso uno de los participantes “¿y los que somos malos para las matemáticas?” (DC: 12_08_14: Pág. 5: P4), frente a lo cual se mencionó la posibilidad de realizar talleres de capacitación si fuere necesario. Por otro lado, Los estudiantes comentan que “se debe tener en cuenta que varios miembros del grupo están en otras actividades y por tanto no se pueden saturar con muchas cosas” (DC: 12_08_14: Pág. 2: P5). Ante las dificultades mencionadas, se dialogó con la encargada del servicio social para que el trabajo realizado por los estudiantes se pueda validar como requisito institucional, dado su enfoque social.

➤ Se menciona las ventajas de trabajar en el Proyecto, entre ellas estarían: “Fortalecer nuestra capacidad de liderazgo, el conocimiento que tenemos frente a nuestras comunidades y la

⁸ Esta nomenclatura se usara en adelante para referenciar fragmentos de los diarios de campo diligenciados durante la investigación; contiene la fecha en la que se realizó la sesión con el GIAP, la página donde se encuentra registrado el fragmento y el párrafo exacto donde se encuentra ubicado.

adquisición de herramientas teóricas y metodológicas para investigar y conocer nuestro entorno” (DC: 12_08_14: Pág. 4: P1). En esta parte se enfatiza que la capacidad de liderazgo se puede alimentar y construir. En la parte de liderazgo EI4 comenta que “el problema radica también en que la sociedad nos ha introducido en un modelo educativo que enseña a obedecer, recibir órdenes y cumplir con tareas” (DC: 12_08_14: Pág. 4: P1). EI4 menciona también que por parte de los maestros se tiene una visión de orientadores de una ciencia, comentando “Los maestros no son maestros, son más bien orientadores de un conocimiento” (DC: 12_08_14: Pág. 4: P1).

Finalmente, se informó las responsabilidades adquiridas por quien decida participar y los beneficios que traerá hacerlo; dando cumplimiento a uno de los primeros requisitos del acceso a la comunidad. Por otro lado, se solicitó a los estudiantes que dialogaran en privado sobre el compromiso serio de participar después de haber escuchado la reunión, e informaran posteriormente. Esta solicitud intentó eliminar la presión ejercida por la presencia del maestro.

3. Aceptación por parte de los participantes:

El grado de aceptación es difícil de medir sólo con las palabras, pues la aceptación mirada desde (Pérez y Gardey, 2009) como postura de recibir algo voluntario y no presentar oposición a lo recibido, tiene más un carácter emocional que un compromiso verbal o escrito. Es importante esta diferenciación pues es inevitable pensar que en una relación maestro – estudiante, se opte por comprometerse con algo que no necesariamente es aceptado. La aceptación para participar del proyecto de investigación, la miraremos desde acciones particulares de los estudiantes. El siguiente listado muestra posibles indicadores de aceptación.

a. **Aceptación por disponibilidad de tiempo:** Después de anunciar los compromisos que se adquirirían al pertenecer al grupo de investigación, los estudiantes expusieron sus dificultades de tiempo en relación con los horarios que manejaban, mencionando que algunos trabajan, otros hacen pasantías (la mayoría de los convocados son de los grados SENA de la institución), y existen otros grupos a los que pertenecen. Adicionalmente, deben desarrollar horas de servicio social, las cuales son requisito para graduación (DC: 12_08_14: Pág. 5: P6). Bajo estas consideraciones, se propuso que el trabajo en el grupo dado su enfoque social, se tomara como desarrollo de horas de servicio social, toda vez que se lograra finalizar con un producto o propuesta que se pudiera mostrar a quien dirige estas asignaciones (DC: 12_08_14: Pág. 5: P5). Los estudiantes se mostraron motivados con esta propuesta respondiendo al unísono que bajo estas circunstancias no tendrían problema en participar.

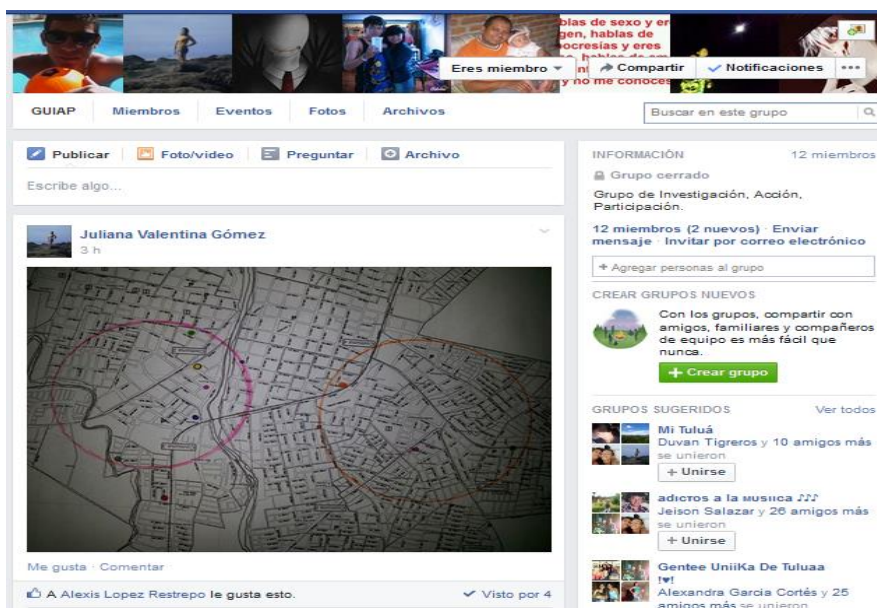
b. **Aceptación por Expectativas:** Debido a la forma como se presentó la propuesta de investigación, se hizo entender que en el proceso se tendrían que abordar contenidos matemáticos para poder leer realidades del contexto, en esta medida, el estudiante EI1 plantea que el deseo para trabajar en el proyecto se basa no tanto en el servicio social obligatorio que cubrirían estas horas de trabajo, sino, en la posibilidad de aprender y profundizar más en trigonometría, pues siente que se está “quedando un poco en esta asignatura” (DC: 12_08_14: Pág. 5: P4). Ante esta aseveración, se menciona que estas expectativas no necesariamente pueden ser satisfechas, pues el trabajo no asegura que se trabajaran temas de trigonometría, sin embargo, de dejó abierta la posibilidad.

c. **Aceptación por influencia:** El trabajo realizado en la institución educativa por parte de los maestros parece influir dentro de las acciones de los estudiantes, este es el caso de AL, quien menciona que “no me interesa el servicio social como tal, sino el trabajo con el profesor encargado, pues en lo que me he dado cuenta, las cosas que enseña y emprende son muy interesantes” (DC:

12_08_14: Pág. 5: P4). Este tipo de aceptación parte del supuesto: Si lo emprende el profesor, debe ser bueno, por tanto, no es una aceptación ligada directamente a los presupuestos del proyecto.

d. **Aceptación por Iniciativa:** Para propiciar una decisión más honesta para la participación en el grupo, se solicitó a los participantes dialogar entre ellos y mencionar posteriormente su decisión de participar. El día siguiente a la reunión, por iniciativa crearon un grupo de Facebook y agregaron a las personas que participarían. Esto muestra que dialogaron y decidieron formar el grupo como mecanismo de aceptación, pues EI7 había comentado que en caso de iniciar el proceso creía conveniente formar este grupo en las redes sociales.

Ilustración 3: Creación grupo GIAP en Facebook



Este grado de aceptación permitió avanzar en el acceso a la comunidad, pues, De la Cuesta (2014) comenta que “existe una diferencia entre la entrada formal al campo (Permiso de quienes tienen la autoridad) y la aceptación de los participantes que serán los que permitan llevar a cabo el estudio” (P. 5). De igual manera, es importante aclarar que la aceptación no se termina con estas acciones, por el contrario, se alimenta y fortalece con las actividades y compromisos establecidos y que quedan por realizar, de igual manera, se puede terminar la aceptación en ese mismo proceso.

4. **Establecer relaciones de colaboración y reciprocidad:**

Desde la perspectiva del proyecto, la colaboración implica un trabajo en conjunto que permita compartir información, producir conocimiento y forjar relaciones y acciones que propendan por el logro de los fines propuestos. Es importante mencionar que las relaciones de colaboración se fortalecen o debilitan con el tiempo, por lo tanto es imperante explicitar en qué casos estas relaciones se fortalecieron o por el contrario disminuyeron o desaparecieron. Algunos eventos que ilustran este proceso al interior del grupo conformado fueron:

➤ **Asignación de funciones entre los miembros:** Después de tener el listado de miembros que participarían del proyecto, se decidió entre ellos establecer algunos roles. EI4 por su fortaleza en la escritura se comprometió a “escribir las actas y hacer labores de secretaría” (DC: 12_08_14: Pág. 5: P5). AL fue elegido por los miembros para ser el tesorero, pues entre ellos decidieron generar recursos para comprar materiales y demás cosas relevantes para el proceso.

➤ **Propuestas y acciones para fortalecer el grupo:** Los miembros del grupo realizaron algunas propuestas para potenciar el trabajo, estas propuestas no sólo se realizaron el primer día, se fueron dando en el proceso; algunas de estas propuestas fueron:

i. Generar recursos por medio de “ventas, aportes voluntarios o cualquier otro mecanismo que permita generar un fondo común” (DC: 04_09_14: Pág. 2: P3). Los estudiantes decidieron dar voluntariamente en cada encuentro y el docente líder se comprometió a dar una cuota mensual para los posibles gastos. (DC: 27_08_14: Pág. 2: P4).

ii. Se decidió formar tres grupos, cada uno constituido por tres estudiantes. El propósito era lograr recoger datos desde distintas perspectivas en tiempos mínimos, y de esta manera dedicar más tiempo en la discusión. (DC: 27_08_14: Pág. 2).

iii. Se formó un grupo cerrado en la red social Facebook. Este grupo tenía como propósito informar a los participantes de los horarios, participar de información importante generada en las sesiones del grupo, enterar por medio de actas y grabaciones a los miembros que no hayan podido asistir a las sesiones presenciales, subir fotografías y evidencias de lo que se realice.

iv. El grupo decidió comprar una memoria USB para guardar el material resultante; hizo imprimir mapas del territorio para realizar un primer ejercicio de cartografía social. (DC: 04_09_14: Pág. 2: P2).

➤ **Elección de dinamizadores:** Teniendo en cuenta la consolidación de subgrupos para el trabajo de campo, se vio necesario la elección de dinamizadores de los subgrupos y grupo en general. Los estudiantes eligieron a EI4 y EI1 como sus dinamizadores (DC: 27_08_14: Pág. 2: P1). Estos dos miembros han demostrado ante los demás su capacidad de expresión, generación de ideas y argumentos.

➤ **Aceptación de horas sociales:** Una caso de reciprocidad importante que permitirá trabajar con mayor compromiso es el hecho de la aceptación del trabajo en el grupo como trabajo social, este aval se dio de manera institucional.

5. Claridad sobre el trabajo a realizar:

Según De la Cuesta (2014) “se cuida que quien está implicado sepa lo mismo sobre el estudio y no haya mal entendidos” (p. 6). La clarificación del trabajo se estableció en la reunión inicial, donde se mencionó el porqué del grupo, los compromisos adquiridos y los quehaceres dentro del mismo, sin embargo, la claridad se da también en la medida que se avanza en las actividades programadas, se discute sobre las mismas y se llegan a conclusiones. La claridad por tanto, es un asunto que no se podría dar por terminado, al igual que muchos de los aspectos anteriores. Los estudiantes mencionan cuando se les pregunta sobre el propósito del proyecto

cuestiones relacionadas con el proceso del mismo: “se realizará un trabajo de campo, se miraran las acciones o actividades económicas, ambientales y de riesgos y a partir de allí se identificará una para mirar las relaciones que se pueden establecer con lo que se hace en el aula” (DC: 04_09_14: Pág. 3-4: P6; P2). Estas respuestas reiteradas generan confianza para proseguir con el trabajo, dado que metodológica y conceptualmente, sus respuestas se aproximan a las metas deseadas.

6. Relaciones de confianza:

Generar relaciones de confianza es importante para la convivencia en el grupo, de igual manera permite hablar y exponer los puntos de vista con toda naturalidad sin temor a represiones o tematizaciones de los demás participantes, Asimismo, permite trascender a diferentes niveles de acceso, pues De la Cuesta (2014) diferencia entre “el acceso físico, obtener permiso, el social, ser aceptado en el campo” (p. 6). En consecuencia, la confianza es algo que se construye y alimenta en el tiempo, por tanto, desde el interior del grupo se fueron generando mecanismos para que se fortalezca. Algunos mecanismos para fomentar este tipo de relaciones fueron:

➤ **Tiempo y diálogo fuera del contexto del trabajo:** Un punto importante para generar confianza dentro del grupo fue el diálogo frente a actividades diferentes a las convocadas, De la Cuesta (2014) menciona que “Una buena estrategia para ganar la aceptación de los potenciales participantes es pasar un tiempo con ellos, no recogiendo datos sino familiarizándose con su entorno” (p. 6). Así por ejemplo, en las sesiones se abordaban temas relacionados con las prácticas en el SENA (DC: 25_09_14: Pág. 1: P2), los propósitos y metas después de graduarse, entre otros aspectos que permiten la emergencia del ser social y no sólo los estudiantes miembros de un grupo de investigación (DC: 16_10_14: Pág. 1 y 2).

➤ **Invisibilidad el maestro:** Es difícil generar relaciones de confianza cuando se tiene una postura vertical entre maestro y estudiante. Por este motivo, un aspecto sensible fue alcanzar una relación horizontal. Desde este punto de vista, la invisibilidad no es sinónimo de anulación, más bien se relaciona con el hecho de ser miembro - colaborador. Para alcanzar este tipo de relación se propició un ambiente diferente en el trato. Es difícil establecer el momento en que se alcanza esta invisibilidad, sin embargo los “apretones fuertes de las manos al momento de saludar” (DC: 04_09_14: Pág. 1: P2), indicaban que algo había cambiado; adicionalmente los estudiantes “hacen participe al docente de sus bromas” (DC: 04_09_14: Pág. 1: P2), hablan libremente de lo que les disgusta de la institución y otros profesores, esto indica un grado de invisibilidad como maestro, y aparece la persona, otro que es capaz de escuchar y plantear opiniones objetivas.

➤ **Delegar actividades o tareas:** La delegación de tareas permitió dentro de las relaciones de confianza, aumentar el grado de compromiso y seguridad.

7. Establecer posición de marginalidad:

Este importante aspecto para consolidar el grupo, fue uno de los más difíciles de lograr. Es complicado guardar silencio cuando no se está de acuerdo en ciertos aspectos, o cuando se quiere influenciar para que las acciones sean de otra manera, sin embargo, como lo menciona De la Cuesta (2014) “Quien investiga adopta un perfil bajo, de aprendiz del mundo de los otros, su posición es de marginalidad, el centro lo ocupan los informantes y sus historias” (p. 7). Aprender a guardar silencio cuando fuere necesario es uno de los aprendizajes más fructíferos de este trabajo, al menos como investigador (y por qué no como persona). La marginalidad se dio en la medida de escuchar al otro, de potenciar los aportes e intervenir cuando fuera necesario. Son varias las acciones que evidencian una autonomía del grupo y por tanto la marginalidad del maestro; por ejemplo, en

ausencias momentáneas del docente los estudiantes proseguían las sesiones y tomaban decisiones que informaban posteriormente.

8. Aspectos adversos dentro de la conformación del GIAP:

Es inherente la adversidad en un proceso nuevo de aprendizaje, donde la incertidumbre es compañera inseparable de cada sesión y acción que se realiza en la consecución de los objetivos planteados. El proceso de conformación presentó varias dificultades, entre las cuales se destacan:

➤ El establecimiento de dinamizadores dentro del grupo ocasionó la delegación de responsabilidades, opiniones y acciones en algunas personas, propiciando el silencio y la abstención por parte de aquellos que delegan estas responsabilidades. El liderazgo desde este punto de vista ha sido negativo dado que se opacaron las voces de algunos miembros del grupo. Esta postura es contraproducente en un trabajo en donde se necesita la voz del otro.

➤ En ocasiones violentamos con nuestras acciones las ideas o pensamientos de los demás. Un caso claro se dio cuando se propuso un aporte de cada participante para la consecución de materiales y demás cosas que hicieran falta; el docente investigador como responsable de la actividad decidió intervenir comentando que daría una cuota mensual. La lógica del investigador era: es mi responsabilidad, no les puede faltar material a los miembros del grupo, sin embargo, la lógica de los estudiantes era otra, pues su pensamiento estaba basado en la colaboración y el trabajo como grupo, dado que uno de ellos comenta “la embarro profe, si no hubiera dicho eso se hubiera hecho un mejor trabajo, ahora los estudiantes no aportan y se fresquean” (DC: 27_08_14: Pág. 2: P4).

Después de un largo proceso con algunas dificultades se logró tener un grupo conformado con “identidad propia y con alta capacidad de interlocución, reflexión y acción” (Martí, 2000, p.

9). Esto asegura que los participantes trasciendan el rol de informantes y dispongan sus esfuerzos para participar del proyecto de investigación.

CAPÍTULO 5. Segunda etapa de la IAP. Dando apertura a los escenarios de investigación.

5.1. Trabajo de Campo Inicial.

5.1.1 Reflexiones del contexto educativo local.

Después de constituido el GIAP bajo los parámetros establecidos por (De la Cuesta, 2014) fue necesario reflexionar el contexto educativo de la institución; esta reflexión creó un puente entre el objetivo macro de la investigación y el significado real para los estudiantes, generando un ambiente de apropiación y delimitación del proyecto.

Para generar debate y reflexión interna en el GIAP se utilizó el grupo de discusión bajo las características y condiciones mencionadas por Canales y Binimelis (1994).

Una vez el grupo se ubicó en mesa redonda se plantea el tema de discusión, mencionando 4 preguntas orientadoras: ¿Estás a gusto con la educación que recibes en la institución? ¿Qué esperas de la clase de matemáticas? ¿Cómo te gustaría que fuera la enseñanza de las matemáticas? ¿Encuentras alguna relación entre las matemáticas y la vida?

Frente a las preguntas orientadoras se generó una discusión al interior del grupo, emergiendo algunas posturas (DC: 25_09_14). Frente a la primera pregunta fue generalizado el desacuerdo con la educación que perciben al interior de la institución, centrando el argumento en tres aspectos:

➤ *No se enseña con el ejemplo:* Se evidencia en el diálogo la importancia que se le asigna al ejemplo de los maestros como pilares de la educación que reciben; esto se puede evidenciar en comentarios como: “*algunos docentes mezclan los sentimientos con su labor, sin excluir a los perezosos, malgeniados, entre otros aspectos. Entre estos dos temas vemos las grandes diferencias, entonces responderé con otra pregunta. ¿Por qué no podemos tener una educación*

estable y general teniendo en cuenta un modelo ejemplar a seguir?” adicionalmente se menciona *“Algunos profesores se pasan con su falta de ejemplo [...], faltan a clase, y las pocas veces que van es al final del periodo, colocan un trabajo para que lo entreguemos a los dos o tres días y con eso sacan nota, y el que no entrega pierde sin tener en cuenta que no nos dio clase ni nada”*

➤ **Descontextualización temática y social:** En el grupo emergen inquietudes referentes a la poca relación existente entre lo que se enseña y lo que se encuentra establecido curricular o socialmente como bien se menciona: *“otra cosa con la que no estábamos de acuerdo era que muchas veces alguno o algunos docentes involucran temas fuera del contexto o de los ejes temáticos, lo cual hace confusión en el momento de aprender el verdadero tema”*.

Al reflexionar sobre las expectativas frente a la enseñanza de las matemáticas se destacan dos aspectos de las matemáticas y su enseñanza:

✓ **Herramientas para la vida:** Se reconocen las matemáticas como herramienta no sólo para llevar a cabo tareas específicas de una profesión, sino como un conjunto de instrumentos que se pueden usar en el mundo de la vida: *“Espero que todo eso que aprendemos lo podamos usar en la vida diaria, sin tener en cuenta el trabajo laboral que realizaremos en un futuro”*

✓ **Comprensión temática:** Se refiere al deseo de entender los conceptos al interior del aula; posiblemente fruto de las dificultades que se presentan en los procesos de enseñanza y aprendizaje, frente a este aspecto se menciona: *“Yo de la clase no espero nada, más bien yo como alumno y persona esforzarme un poco más para entender el punto que el profesor está explicando”* además se menciona *“de la clase de matemáticas deseo aprender y comprender cada tema que se plantea”*

Finalmente, frente a la percepción que se tiene de la utilidad de las matemáticas, emergen algunas posturas relacionadas con:

❖ *Utilidad inmediata*: Se asumen las matemáticas como una herramienta presente en todas las acciones humanas, así por ejemplo se menciona “[...] *sumamos dinero, restamos gastos, dividimos para organizar, multiplicamos para crecer, siempre en todo lo que hacemos tiene algo de matemáticas*”. El término “todo” como cuantificador universal es reiterativo: “*prácticamente para todo lo que uno se desempeñe o emprenda tiene que ver con los números*”, en particular, se enfatizan actividades que tienen movimientos financieros particulares: “*Considero que para comprar algo como en la tienda, utilizamos la matemática para hacer cuentas de lo que vamos a gastar*” y se resalta su importancia para mantener un orden económico: “*Se necesitan las matemáticas para tener una vida ordenada, en especial económicamente*”

❖ *Utilidad intrínseca*: Se visualizan las matemáticas como área que puede ser de utilidad a futuro, cuando se emprendan estudios superiores o para contribuir cuando alguien tenga dificultades en el área: “*las matemáticas son importantes porque en algunas carreras siempre va haber algo de matemáticas o también cuando alguien le pida el favor de resolver una fórmula*”

La discusión de las problemáticas educativas al interior de aula, dio como resultado la expresión de inconformidades por parte de los estudiantes en función de la metodología, las pocas relaciones existentes entre lo que ellos aprenden y el contexto y la forma de dirigir la clase por parte de los profesores.

Teniendo en cuenta lo anterior, a partir de la percepción de las prácticas de aula de matemáticas por parte de los estudiantes, en donde se espera que “todo eso que aprendemos lo podamos usar en la vida diaria, sin tener en cuenta el trabajo laboral que realizaremos en un futuro” (DC: 25_09_14: Pág. 5:P2), Se retoma la idea de analizar esa “vida diaria” y a partir de allí discutir la posibilidad de usos y consecuencias de la intervención de lo aprendido en las prácticas

cotidianas. Esta discusión permitió dar sentido al proyecto configurado desde el trabajo de maestría en educación de la Universidad del Cauca.

5.1.2. Elección del contexto de las situaciones problema.

Analizar la “vida diaria” implica trascender el paradigma del ejercicio y las situaciones artificiales que se ubican en la semirrealidad para dar paso a situaciones que conlleven a la reflexión intencionada, cimentada en el interés por participar y discutir alrededor del tema abordado. Trascender al mundo de la vida en un municipio de más de doscientos mil habitantes distribuidos en zonas rurales y urbanas, con 113 barrios en 9 comunas en lo urbano y 25 corregimientos con 141 veredas en lo rural no es una tarea sencilla si se tiene en cuenta adicionalmente que para Skovsmose (2000) “Lo que puede constituirse como escenario de investigación para un grupo de estudiantes en una situación particular puede no convertirse en una situación atractiva para otro grupo de estudiantes” (p. 8).

Desde la anterior perspectiva, la “vida diaria” no es simplemente un conjunto de estructuras que existen en el mundo, deben ser relativas a la existencia misma de los individuos que participan en ellas. Al considerar la “vida diaria” como consustancial a las vivencias directas de los individuos, se planteó con los estudiantes participes del proyecto, elegir un espacio sociopolítico de interés colectivo, para ello se siguió la ruta:

✓ **Mi ubicación en el municipio:** Se realizó la impresión del mapa de Tuluá, cada uno de los participantes se ubicó con respecto a la dirección de residencia. En esta actividad los participantes resaltaron la importancia de la ubicación de sus residencias desde dos aspectos: la proximidad entre ellos para conformar grupos de trabajo, mencionando que “*con la ubicación*

podemos saber quiénes están más cercanos a quienes, y en caso de formar grupos de trabajo, podemos conformarlos con las personas más próximas para evitar grandes desplazamientos” (DC: 04_09_14). De igual manera, se consideró con la ubicación, identificar lugares comunes para analizar situaciones “mirar las ubicaciones es importante porque podemos ponernos de acuerdo en los sitios para analizar y realizar observaciones” (DC: 25_09_14).

Ilustración 4: Trabajo de cartografía “Mi ubicación en el municipio”.



✓ **Criterios de escogencia y elección del entorno de acción:** Posterior a la ubicación geográfica de las residencias de los estudiantes investigadores, se procede a elegir el lugar para observar, aquel lugar que da sentido a la expresión de “vida diaria” expuesta por los estudiantes. La elección final se derivó de los siguientes criterios:

1. **Proximidad, economía y seguridad:** Dados los múltiples conflictos sociales que aquejan la comunidad educativa, se opta por establecer como prerequisite la seguridad y economía al momento de elegir el lugar a observar: “[...] *el lugar para ir a observar debe estar*

cercano a donde vivimos, el desplazamiento podría implicar recursos adicionales y posibles peligros donde no nos conozcan” (EI1_DC: 11_09_14).

2. **Conocimiento del entorno:** Se valoran las relaciones cercanas con el entorno como criterio de escogencia: *“Debemos elegir un lugar que conozcamos, donde nos podamos sentir bien; para que observar lo que no conocemos” (EI4_DC: 11_09_14).*

3. **Relaciones institucionales con el entorno:** Se reconoce la importancia institucional dentro del proceso de investigación; no se desliga el estatus de estudiantes al momento de elegir el espacio a observar: *“sería importante que podamos observar un sitio que se relacione de alguna manera con el colegio, pues digo, porque al fin y al cabo la investigación que se está haciendo tiene un permiso del rector y nos van a dar horas sociales” (EI2_DC: 11_09_14).*

4. **Relaciones con el proyecto:** Se tienen en cuenta las generalidades del proyecto para una posible elección: *“pues, como intentamos mirar lo que se hace en matemáticas con lo que se hace fuera, sería bueno que el lugar tenga muchas cosas que se puedan analizar” (EI7_DC: 11_09_14).*

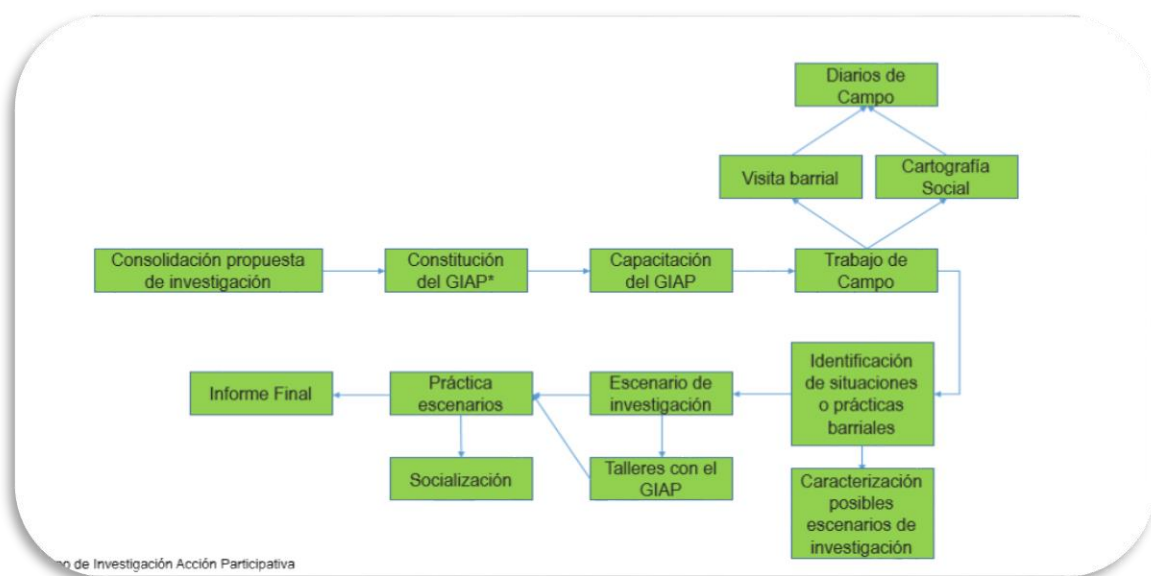
Frente a los criterios de escogencia se esbozaron dos opciones por parte de los estudiantes: *“si es por la parte matemática, sería bueno ir a la calle Sarmiento y todo el sector centro, allí hay muchos negocios y se mueve mucho dinero” (EI1_DC: 11_09_14),* esta posibilidad obedece a la necesidad de relacionar contenidos matemáticos que claramente son ubicados en lo económico; por otro lado se opta por un entorno más cercano a sus vivencias *“se podría elegir también el barrio Tomas Uribe, el Popular, la Inmaculada o San Antonio, esos son los barrios donde estamos ubicados según el mapa y el colegio con sus sedes queda en ellos” (EI5_DC: 11_09_14).*

Frente a las dos posibilidades, se opta por elegir la que mayor número de criterios recoge: “pues, el barrio popular entonces. Allí vive [EI5] y la mayoría de nosotros pasamos por allí para ir al colegio, lo conocemos bien y sería chévere ir a observar allá” (EI2_DC: 11_09_14), adicionalmente se menciona “si, y los otros barrios son muy peligrosos, a la inmaculada no me le mido” (EI7_DC: 11_09_14), “en el popular queda el Guillermo E. Martínez y San Judas Tadeo” (EI3_DC: 11_09_14).

Después de discutir los criterios y demás aspectos relacionados con el sitio a observar, se elige el barrio Popular, un barrio de estratos tres, con buena percepción de seguridad pública y en donde quedan ubicadas dos sedes de la IE Corazón del Valle: la sede Guillermo E. Martínez y la sede San Judas Tadeo.

La decisión anterior centra el objetivo inicial del proyecto que plantea “establecer una red entre prácticas matemática de aula y prácticas sociales” al abordaje de situaciones en un barrio en particular. Desde esta perspectiva se genera el siguiente camino metodológico dentro del GIAP.

Ilustración 5: Recorrido metodológico diseñado con el



La consolidación de la propuesta y constitución del GIAP fueron las primeras etapas del proceso; se consignaron por los participantes para generar un recorrido completo. La capacitación del GIAP se considera un proceso permanente, sin embargo, existen momentos donde se establecen temáticas particulares como el diseño de los instrumentos de registro.

5.1.3. Diseño de Instrumentos de registro.

Después de la claridad metodológica por parte del GIAP surgen interrogantes con respecto al trabajo de campo, algunos estudiantes mencionan “*¿Cuándo estemos en el barrio qué es lo que debemos observar realmente?, hay muchas cosas, no tengo claro cómo vamos a hacerlo*” (EI3_DC: 16_10_14). Estas dudas definieron algunos aspectos previos al recorrido por el barrio popular:

1. **Aspectos centrales a observar:** Dentro de las posibilidades a observar se mencionan: “*podríamos observar la contaminación que haya, la basura que hay en las calles, los negocios, las ventas ambulantes [...] los huecos, estructuras mal diseñadas*” (EI2_DC: 16_10_14); “*si es inundable [el barrio], si se hacen pozos de agua, la deforestación, si hacen quema de basuras, ummm, las alcantarillas que es muy, muy, muy importante, a ver que más, eeeee, los árboles que hay fuera de las casas..*” (EI4_DC: 16_10_14). Estas ideas se cruzan con el diagnóstico técnico y en particular con los proyectos transversales, definiendo tres aspectos a observar en el barrio popular: **Aspecto económico, aspecto ambiental y aspecto de riesgos.**

2. **Elementos necesarios para la observación:** Se mencionan algunos materiales necesarios para hacer el recorrido: “*necesitamos una libreta de apuntes, una cámara fotográfica, papel...*” (EI4_DC: 16_10_14). Estos elementos se adquirieron posteriormente con la cuota que se

había fijado con el grupo, en particular se compraron; tres carpetas, un kit de lapiceros, libretas de apuntes y los mapas del barrio popular.

3. **Guías de Observación:** A partir de los aspectos a observar, los conocimientos previos del barrio Popular y diversos aspectos discutidos en sesión (DC: 30_10_14), los estudiantes investigadores formaron tres grupos de trabajo y diseñaron las guías de observación para cada uno de los aspectos definidos anteriormente (Anexo 1, Anexo 2, Anexo 3).

4. **Notas y Diario de Campo:** Antes del recorrido se dialoga sobre la importancia de las notas y diarios de campo, conceptuando sus particularidades y diferencias desde la postura de McKernan (1999). Se conciben entonces las notas de campo como un conjunto de registros en lenguaje cotidiano de lo que se observa. Se aclara que estos registros pueden ser escritos, gráficos o audiovisuales y que adicionalmente McKerman (1999) distingue tres tipos de notas de campo: Notas observacionales – descriptivas, notas conceptuales y notas de procedimiento. Se plantea diferenciar las notas de campo con el diario de campo en la medida en que el segundo es un registro posterior a las notas de campo, con el cual se organizan e interpretan los registros iniciales de las notas de campo (DC: 23_05_15).

Para las notas de campo se utiliza la dotación de libretas y bolígrafos y para el diario de campo se presenta un ejemplo de diario diligenciado por el profesor Abel Martínez⁹ en el marco de un diplomado orientado por la Universidad del Valle a docentes vinculados al programa Ondas (Anexo 4) con el cual se estructura y diseña el diario de campo para el GIAP (Anexo 5). Se enfatiza que los diarios son insumos para lograr los objetivos de la investigación (DC: 30_10_14).

5.1.4. Visitas al barrio

⁹ El profesor Carlos Abel Martínez es docente de la Institución Educativa Corazón del Valle. Filósofo, psicólogo y Magister en educación.

Se realizaron dos visitas de campo, cada una con un objetivo particular. La primera visita fue de reconocimiento, constatar lo que se conocía del barrio e intentar observar algo más, teniendo en cuenta las guías de observación. El recorrido se realizó el 3 de noviembre de 2014 con algunas incidencias particulares: El recorrido se realizó un día festivo, in-visibilizando varios aspectos como el tráfico, las ventas, el movimiento de estudiantes, entre otros aspectos; esta primera visita permitió hacer un ejercicio de cartografía social y dejó abiertas las posibilidades y aspectos a observar con más detalle en la segunda visita.

El segundo recorrido estuvo demarcado por un espacio de tiempo considerable, por un lado las vacaciones de fin de año (2014), el inicio de actividades del nuevo año en el mes de febrero (2015) y el paro nacional de maestros también en 2015. Estos eventos retrasaron las actividades pendientes con el GIAP, sin embargo se logró realizar el segundo recorrido el 4 de mayo de 2015 y las notas de campo fueron insumos para construir los diarios de campo de los tres aspectos definidos por el GIAP. A continuación se mencionan algunas particularidades y productos derivados de las visitas al barrio Popular:

5.1.4.1. Mapas ambientales y de riesgos. Un ejercicio de cartografía social

Reflexionar el mundo de la vida para transformarlo implica según Freire (1973) dos principios: Por un lado, tener en cuenta las necesidades reales y no por nuestros deseos; y por otro, se deben respetar las soluciones tomadas por los estudiantes y no imponer las que consideramos pertinentes. Desde esta perspectiva y parafraseando a Freire (1973), para conocer la realidad en necesario pensar desde los estudiantes involucrados en el proceso y no para ellos.

Conocer la realidad y transformarla implica concebir a los estudiantes como sujetos políticos, aseveración que implica según Valero (2002) “reconocer la naturaleza intrínseca del ser

humano como un ser actuante y generador de sus condiciones sociales y materiales de vida” (p. 56). Como seres actuantes, los estudiantes deben identificar esas condiciones que los determinan, para ello se establece dentro del proyecto la cartografía social como estrategia para lograr una aproximación del territorio y posteriormente identificar los diferentes aspectos que generan tensiones con la vida real, toda vez que la cartografía “se constituye en un elemento fundamental de la comunicación, de la comprensión y de la interpretación de la tierra, sus paisajes, sus sociedades y sus interacciones espaciales” (Mora. H, Páez. C, 2003: P. 3)

Para llevar a cabo el ejercicio de cartografía social se realizó un proceso de capacitación cuyo objetivo se centraba en generar mapas sociales relacionados con los aspectos ambientales, económicos y de riesgos (Anexo 6). Para ello, los estudiantes se reunieron en tres grupos, cada uno con un aspecto y realizaron un primer ejercicio en mapas físicos:

Ilustración 6: Taller de Cartografía



Al presentarse algunas dificultades al momento de pintar, de manera alterna al trabajo en mapas físicos, algunos estudiantes decidieron utilizar mapas ubicados en google maps. Ubicaron el barrio y utilizaron Paint para extraerlo según los límites con los demás barrios:

Ilustración 7: Trabajo en google maps.



A partir del trabajo realizado en Google Maps y las notas de campo del recorrido realizado al barrio, se diseñaron los iconos que llevaría cada mapa (Anexo 7, Anexo 8 y Anexo 9) y construyeron dos mapas: el mapa de riesgos y el mapa ambiental. El mapa económico debido a dificultades personales del grupo al que le correspondió, no se logró culminar satisfactoriamente.

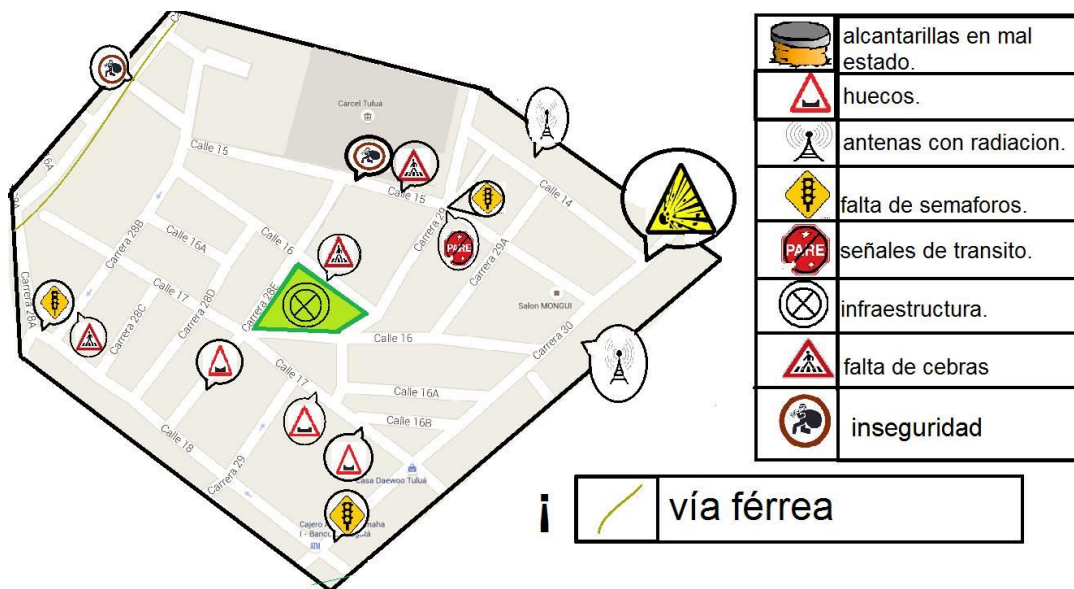
El mapa ambiental hace referencia a los diversos aspectos ambientales consignados en la guía de observación (Anexo 1). Para su construcción se utilizaron los iconos ambientales (Anexo 7), el mapa del barrio popular (Figura 7) y las notas de campo correspondientes a la primera visita. A continuación se presenta el mapa construido:

Ilustración 8: Mapa Ambiental diseñado por el GIAP.



El mapa de riesgos hace referencia a los diversos aspectos consignados en la guía de observación para riesgos (Anexo 2). Para su construcción se utilizaron los iconos de riesgos (Anexo 8), el mapa del barrio popular (Figura 7) y las notas de campo correspondientes a la primera visita. A continuación se presenta el mapa construido:

Ilustración 9: Mapa de Riesgos diseñado por el GIAP.



Los mapas anteriores permitieron una primera aproximación al territorio, estableciendo las primeras preocupaciones relacionadas con la radiación que producen las antenas de comunicación; algunos estudiantes incluso ignoraban o no habían reflexionado ese aspecto. El mal estado de las vías, las alcantarillas y señales de tránsito fue otro factor de preocupación, sin embargo, no se logró visualizar a fondo por la falta de flujo vehicular dado que el recorrido se realizó un día festivo. El tratamiento de las “basuras domésticas” como las llamaron los estudiantes y la inseguridad fue otro factor de preocupación (DC: 06_11_14).

La información recogida y representada en los mapas se constituyó en insumo para un segundo recorrido, en el cual se pretendía profundizar y observar con más detalle los factores encontrados. Algunos aspectos importantes de la segunda visita se consignan a continuación.

5.1.4.2. Diligenciamiento de los diarios de campo:

Con el fin de profundizar en aspectos destacados en los mapas, se realizó un segundo recorrido en el que el instrumento de registro además de las notas fue el diario de campo diseñado por el GIAP (Anexo 5). La intencionalidad de los diarios era mostrar de manera detallada los aspectos presentes en la cartografía social (Figura 8 y Figura 9) y ahondar en otros aspectos no visibilizados por las características intrínsecas de la primera visita. En consecuencia, el registro fotográfico y escrito jugó un papel importante y permitió develar otro tipo de relaciones que posteriormente al triangular con el diagnóstico técnico y los mapas cartográficos se constituirían en insumo para diseñar situaciones potenciales para constituirse en escenarios de investigación.

El recorrido se realizó tomando de manera ordenada las calles y las carreras, centrando la atención en lo registrado en los mapas; Los mapas se constituyeron en orientadores de la segunda visita. Mirar con más detalle permitió develar otro tipo de problemáticas o aspectos que no se

habían detallado en los mapas: “Estas estrellas¹⁰ son peligrosas, miren como los carros no hacen el pare y por aquí deben pasar todos los estudiantes que van al colegio nuestro, incluidos los pequeñitos de primaria” (I2_DC: 04_05_2015); la cárcel ubicada en el barrio también fue foco de atención “Que tal, la cárcel esta frente al colegio, que peligro, que tal un atentado o algo” (I5_DC: 04_05_2015). Escribir en detalle fue útil para ampliar la visión y comenzar a estructurar relaciones entre las situaciones particulares y las diferentes esferas políticas o sociales.

La abundancia de notas de campo implicó dedicar un tiempo extenso para el diligenciamiento de los diarios. Los estudiantes propusieron utilizar la plataforma de google docx para la edición de documentos y así lograr construir el Diario, dado que las múltiples responsabilidades particulares impedían sesionar presencialmente para este fin. Después de este proceso se construyeron tres diarios con los estudiantes investigadores: Diario de Aspectos Ambientales (Anexo 10), Diario de Aspectos Económicos (Anexo 11), Diario de Riesgos (Anexo 12).

Los mapas y diarios se constituyen en información valiosa, sin embargo, es necesario generar otro tipo de procesos para construir escenarios que relacionen prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales, estos escenarios deben constituirse desde Skovsmose (2000) en “una situación particular que tiene la potencialidad para promover un trabajo investigativo o de indagación” (p. 5), ¿cómo entonces construir situaciones que promuevan un trabajo investigativo o de indagación?

5.2. Análisis de textos y discursos. Construcción de Escenarios.

¹⁰ Los estudiantes llamaron estrellas al lugar donde convergen varias vías. En estos lugares se había determinado adicionalmente que las señales estaban en mal estado, razón por la cual se constituía en un peligro para los transeúntes.

La información visibilizada en los mapas y diarios muestra un conjunto de fenómenos en forma de relato o iconográficos, sin embargo, es necesario trascender a la noción de escenario de Skovsmose (2000); para ello se debe partir de los fenómenos en relación y configurar a partir de ellos la situación, entendida según la RAE como un “Conjunto de factores o circunstancias que afectan a alguien o algo en un momento determinado”. Desde esta definición, se concluyó con el GIAP que “una situación no es sólo un fenómeno observado a simple vista sino todo un conjunto de relaciones” (DC: 19_08_2015). Para lograr constituir situaciones de crítica y posteriormente escenarios de investigación, se realizaron los siguientes pasos.

5.2.1. Identificación de aspectos barriales. Categorización.

Según lo mencionado, las situaciones están determinadas por relaciones que subyacen a los fenómenos particulares representados en los relatos e iconos de la cartografía social realizada por los miembros del GIAP. Para determinar los fenómenos con potencial de situaciones, se resolvió realizar un análisis categorial; para este taller (DC: 16_07_15) se utilizó un ejemplo de categorización abierta, axial y selectiva del Mg. James Huamán (Anexo 13). Después de clarificar las nociones de categoría abierta, categoría axial y categoría selectiva se realizaron tres sesiones en las cuales se realizó un ejercicio de categorización teniendo en cuenta los diarios de campo. En una primera sesión se construyeron categorías con el diario de riesgos (DC: 23_07_15), posteriormente se realizó el ejercicio similar con el diario ambiental (DC: 30_07_15) y finalmente se realizó un ejercicio de categorías con el diario de aspectos económicos (DC: 06_08_15).

Del ejercicio de análisis categorial del diario de riesgos (Anexo 14) se generaron algunas categorías axiales como: *Drogas, Inseguridad, Peligro y deterioro vial, salud humana, radiación, invasión del espacio público.*

Por su parte, del abordaje del diario ambiental (Anexo 15) emergieron categorías axiales como: *Deforestación, Acumulación de desechos, Infraestructura urbana, contaminación auditiva.*

Finalmente, se realizó un análisis categorial al diario de aspectos económicos (Anexo 16), arrojando las siguientes categorías: *Niños recicladores, Negocios ambulantes, Negocios fijos.*

El ejercicio de análisis categorial realizado por el GIAP fue un ejercicio complejo dado el tipo de observaciones plasmadas en los diarios, pues, el taller y esfuerzo de entender las categorías se había centrado inicialmente en acciones humanas: *“hay muchos aspectos a observar, es interesante pero complicado hacer este ejercicio tratándose de un barrio”* (EI6_DC: 23_07_2015). Por otro lado, si bien se habían generado varias categorías axiales que podrían sugerir una construcción de situaciones barriales, los miembros del GIAP reconocieron qué información importante quedaba invisibilizada: *“profe, la mayoría de aspectos importantes quedaron como subcategorías de las categorías axiales”* (EI4_DC: 23_07_2015).

Dado el esfuerzo realizado y la posibilidad de usar sub-categorías de las categorías axiales, se abrió la posibilidad de construir situaciones tanto de las categorías axiales como de las subcategorías, descartando totalmente las categorías selectivas. Esta decisión obedece a la necesidad de encontrar diversas situaciones en contexto y no una que las incluya a todas. En este caso, el análisis categorial permitió organizar la información para realizar un proceso selectivo de la misma, además de comenzar a generar lasos entre ella.

Seleccionar las categorías y subcategorías con las cuales construir las situaciones y potenciales escenarios fue un trabajo que amerita un espacio propio, pues las situaciones existen

en la realidad, muchas veces imperceptibles a los ojos y sólo contamos con las consecuencias de las mismas. Este proceso se intenta mencionar en el siguiente ítem.

5.2.2. Diseño y elección de situaciones de Crítica.

Para lograr construir situaciones de crítica desde la noción de situación adoptada desde el GIAP como “*Conjunto de factores o circunstancias que afectan a alguien o algo en un momento determinado*” (DC: 10_09_2015), Se vislumbró la “*necesidad de relatar las circunstancias o factores que afectan ese “algo” particular que nos llamó la atención en el barrio y que estaba presente en las categorías, o bien de aquellas cosas que eran significativas o de interés a partir de lo que se había categorizado*” (DC: 10_09_2015). Desde esta perspectiva, la noción de escenario de Skovsmose (2000) y la de situación adaptada de la RAE introdujo la necesidad de generar pequeños relatos para comprender de manera situada el fenómeno o hechos presentes en el análisis categorial. Los relatos permitieron dar sentido a los fenómenos a través de la explicitación de sus relaciones.

A los miembros del GIAP les pareció interesante iniciar con el análisis categorial del diario de riesgos (Anexo 14) y construir una primera aproximación de situación. Una de las categorías que llamó la atención fue la de drogas, que obedece al siguiente cuadro.

Tabla 4: Categoría "Drogas" definida por el GIAP.

Categorías	Subcategorías	Subcategorías (Categoría emergente)	Subcategorías
Drogas	Lícitas	...personas que se encontraban fumando (albañiles).	
	Ilícitas	Comentarios de un trabajador de TuluAseo: “sacan los tarros para ir a venderlos o cambiarlos por drogas”	

Como la palabra drogas como categoría no brinda mucha información y dada su generalidad posibilitaba muchas interpretaciones y múltiples variables “fue pertinente situar la categoría en función de lo observado, escuchado y consignado en los mapas y diarios de campo” (DC: 10_09_2015).

Para generar el relato que buscaba encontrar el sentido del fenómeno dentro de un contexto particular, se dieron múltiples discusiones y aportes particulares (DC: 10_09_201), algunos de los cuales se mencionan a continuación:

“como conjunto de circunstancias o realidades, una realidad es que se están robando las cosas para comprar drogas, eso debería ir en el relato” (EI4); *“se debería mencionar que en el parque se encuentra la marca de la destrucción, pues se encuentran las sillas y juegos a medias; esto para que le de fuerza a lo que dicen los trabajadores de TuluAseo”* (EI3); *“debemos aclarar que en el parque nunca se han colocado tarros para el depósito de basura y debemos tener en cuenta además que las personas no pueden colocar tarros sin permiso de la alcaldía, ya que esto puede producir puntos críticos y afectar la salud pública; esto genera multas e incluso cárcel si el problema se vuelve delicado”* (EI4): En estas intervenciones se visualiza el establecimiento de relaciones entre la categoría y la realidad observada. La situación por tanto, cobra sentido en la realidad de los estudiantes, no es una realidad construida por el maestro ni los libros de texto, es una realidad del mundo de la vida de los estudiantes, de su mundo.

“Sería bueno colocar un título primero, un título llamativo” (EI2): Se da importancia al título como mecanismo para llamar la atención de la situación. Los miembros del GIAP discutieron mucho para definir el título que llevaría la situación. Finalmente la denominaron *“Tarros y varillas por droga”*.

Después de discutir toda la sesión y plasmar esta discusión en un relato, la situación se definió de la siguiente manera:

Situación: Tarros y varillas por drogas.

“Se observa en el barrio popular, principalmente en el parque, como las bancas han sido destruidas, los juegos de los niños saqueados, sobre todo aquellos componentes que están fabricados con hierro. De igual manera, los tarros que normalmente se usan para el depósito de las basuras personales en Tuluá, que por lo general están hechos de hierro tampoco se encuentran, esto se evidenció en la observación directa al barrio, ya que aún están presentes las huellas de los daños. El personal de TuluAseo confirma que los tarros para el depósito de basura no se han colocado nunca en el parque del barrio Popular debido a que en otros lugares, donde se cuenta con la protección policiaca, han sido robados por vándalos para compra de drogas; el daño a las bancas según estos funcionarios, también lo hacen personas para extraer el hierro y venderlo en las chatarrerías; con estos recursos compran la “dosis personal””. (Redacción del GIAP).

Del análisis categorial realizado por el GIAP a los diarios de campo se generaron varias situaciones, sin embargo, por motivos de tiempo sólo se redactaron las que se relacionan con los siguientes títulos, para observar en detalle ver (Anexo 17):

Tabla 5: Títulos de las situaciones construidas por el GIAP.

Situaciones construidas en lenguaje sistémico (Ver Anexo 17)					
1	Tarros y varillas por drogas.	5	Entre la fugacidad y la rentabilidad.	9	Buscando entre bolsas el sustento diario.
2	Rejillas “De todito”.	6	La venta de minutos: Rentabilidad o mercadeo.	10	Las basuras: Un problema de reciclaje ¿o consumismo?
3	Concreto Movedizo.	7	Si soy veloz, puedo cruzar la calle.	11	Contaminación auditiva.
4	Invasión del espacio público.	8	Convivimos con el cáncer y nadie protesta.	12	Distrito de Policía: Seguridad o riesgo.

Los relatos prescritos a cada uno de los fenómenos permitieron contextualizarlos y enmarcarlos en la realidad. En este caso, la realidad hace parte de la vida misma de los estudiantes; en los relatos se plasma no sólo lo que observaron y registraron en los diarios de campo, también están impregnados de sus vivencias y preocupaciones concretas que emergen al momento de analizar los fenómenos. Estos fenómenos en relación, se constituyen en sistemas desde lo mencionado por Skovsmose (1999), para lo cual fue necesario pasar de un lenguaje natural (Mapas y Diarios) a un lenguaje sistémico. Este lenguaje sistémico, presente en las situaciones, responde adicionalmente al requerimiento de Skovsmose en el sentido de que deben ser percibidas por los estudiantes como situaciones que valgan la pena como objetos mismos de reflexión. Este requerimiento es inherente a la construcción de las situaciones y se constituye en uno de los principales aportes de la IAP a la educación matemática crítica.

Dado el tiempo para abordar las situaciones construidas para continuar con los pasos del modelaje puntual, se realizó un proceso democrático y deliberativo para la escogencia de dos situaciones (Anexo 18), para lo cual los miembros del GIAP tomaron en cuenta el diagnóstico técnico y sus razonamientos personales, algunos de los cuales se mencionan a continuación:

Tabla 6: Situaciones elegidas por los miembros GIAP para seguir el proceso investigativo.

Situación	Argumentos de los miembros del GIAP
Buscando entre las bolsas el sustento diario.	“lo de los recicladores es importante, uno de alguna manera sabe que cada reciclador tiene su historia, pero cuando están los niños trabajando y recogiendo basura la cosa se vuelve más impactante, los recicladores adultos uno dice ellos cogieron ese camino quizás porque no quisieron estudiar o no pudieron tener un trabajo pero un niño que debería estar estudiando porque se hace eso, uno se pregunta si ellos son huérfanos y tienen que hacer eso para sobrevivir, o los papas los mandan, será que viven con el papá y la mamá, o si están distribuidas las familias para que les alcance el dinero, además según miramos la institución cuenta con muchas familias que tienen estas dificultades, sería muy bueno analizar esta situación” (DC: 24_09_2015_EI2).

	<p>“[...] más que todo por lo de los niños trabajadores, que bueno que se terminen, además son muchas las personas involucradas, sobre todo los niños y sería bueno saber un poco más de eso” (DC: 29_10_2015_EI3).</p> <p>“[...] la situación que de buscando entre la basura el sustento diario, por los trabajos de los niños, pues no sabemos la situación de los padres ni por qué lo están haciendo” (DC: 29_10_2015_EI6).</p>
Rejillas “De todito”	<p>“[...] me parece importante es la de las rejillas: Estos sitios son una gran fuente de proliferación de zancudos, afectan la salud de las personas y generan riesgo a los niños” (DC: 29_10_2015_EI4).</p> <p>“[...] la de rejillas es un tema interesante, complejo e insignificante para las personas; pero genera un riesgo grande, sobre todo de inundaciones”. (DC: 29_10_2015_EI2).</p> <p>“[...] la de las rejillas, sobre todo por las enfermedades que transmiten los zancudos, sobre todo el Chicunguña; también es importante porque el municipio invierte dinero en limpiar las alcantarillas, con lo que se podría hacer otro tipo de inversiones” (DC: 29_10_2015_EI6).</p> <p>“[...] también es un problema de gasto de agua, pues para que ellos (Refiriéndose a los encargados de la limpieza) puedan destapar las alcantarillas tienen que utilizar agua a presión” (DC: 29_10_2015_EI2).</p> <p>“[...] considero importante abordar el problema de las alcantarillas, tanto por las consecuencias en la salud de las personas de Tuluá, como por la inversión que hace el municipio en la limpieza de estas alcantarillas” (DC: 29_10_2015_EI3).</p>

Es importante observar que además del interés particular de los estudiantes, también se presenta una relación institucional con respecto a la comunidad. El diagnóstico técnico fortaleció la visión de la problemática particular y se constituyó en toda una situación que afecta no solo a personas del municipio de Tuluá, sino a la sede de la IE al cual pertenecen los miembros del GIAP. De igual manera, se comienzan a identificar argumentos de tipo político como el gasto de agua, los recursos que se invierten en la limpieza, entre otros.

La construcción de las situaciones y la elección de dos de ellas para abordar desde el GIAP según los intereses y preocupaciones que subyacen a las mismas, puede ser interpretada como otra característica de aceptación a participar. Esta aceptación no obedece a estímulos directos por parte del maestro, sino a la naturaleza misma de la situación. La aceptación en este caso no es una

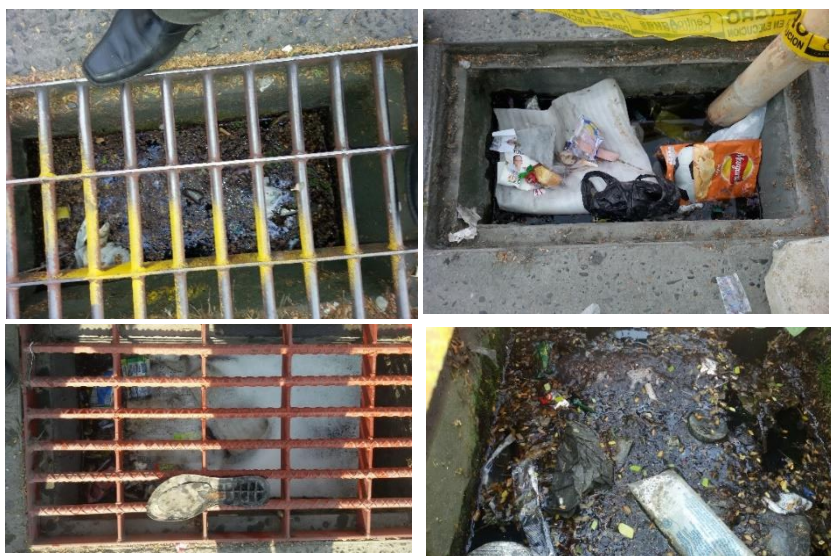
decisión en un momento particular, es una construcción que se da al reconocerse como sujetos no sólo sociales sino políticos. Esta aceptación responde al requerimiento de Skovsmose (2000) cuando menciona que “un escenario de investigación sólo se constituye como tal *si* los estudiantes si aceptan la invitación. Un escenario de investigación es una relación.” (p. 8).

5.2.3. La constitución de escenarios y la red de prácticas. Segunda intervención en campo

Después de elegir las dos situaciones se procedió a indagar sobre ellas mediante la estrategia “Hagámosle preguntas a la situación” (DC: 29_10_2015). Con esta estrategia se busca realizar un proceso de indagación y explicación, toda vez que Skovsmose menciona que “un escenario de investigación invita a los estudiantes a formular preguntas y buscar explicaciones” (p. 8). Esta estrategia permitió analizar la situación y abrir las puertas para un proceso de explicación más detallada.

La primera situación abordada fue “Rejillas “De todito”” y en particular la problemática de zancudos que se deriva de esta situación.

Ilustración 10: Rejillas alrededor del colegio (Fotos tomadas por el GIAP)



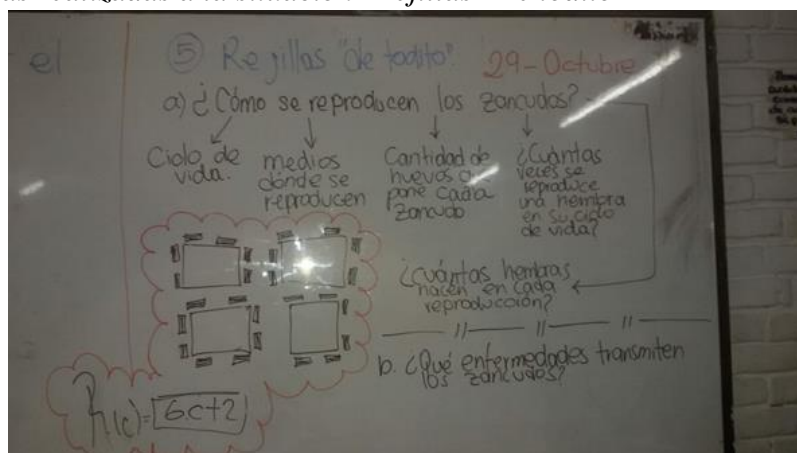
Algunas preguntas realizadas por los miembros del GIAP se presentan en el siguiente fragmento del DC: 29_10_2015:

Al igual que en el listado de las situaciones, EI4 se ofreció para anotar los aportes de sus compañeros mencionando además “profe, yo, yo quiero hacer la primera pregunta: ¿Cómo se reproducen los zancudos?” ante esta pregunta, pregunté, para que siguiera la discusión ¿Qué necesitaríamos para abordar esta inquietud? EI5 comenta: “necesitamos saber el ciclo de vida, desde que están en huevo hasta que son adultos y el tiempo que viven”; EI4 por su parte menciona: “necesitamos saber la cantidad de huevos que pone cada hembra”. EI2 aporta: “es importante saber en qué medios se reproducen, pues según he escuchado también en los árboles y la tierra húmeda lo hacen”; EI6 agrega: “debemos también saber cuántas hembras nacen en cada reproducción y cuántas veces se reproducen en su ciclo de vida”.

EI5 aumenta a la discusión “Creo que es importante averiguar que enfermedades transmiten los zancudos y aquí en Tuluá cuantos han sido afectados, pues no solo está el chicunguña, también el dengue hemorrágico”.

EI6 aporta otra pregunta “¿Cuál es el presupuesto que se gastan el limpiar las alcantarillas en Tuluá y cuál es el costo por alcantarilla?” Tomado del Diario de campo del 19 de octubre de 2015.

Ilustración 11: Preguntas realizadas a la situación "Rejillas "De todito""



Con respecto a la situación “Buscando entre las bolsas el sustento diario” se reflexionaron algunos aspectos y formularon algunas preguntas tal como se muestra en el siguiente fragmento de diario de campo:

Después de este diálogo, EI4 escribió en el tablero y mencionó “profe una pregunta que se me ocurre es ¿a qué precio venden los materiales que producen? O ¿para que utilizan los materiales? Ante esta intervención se responde “Estoy de acuerdo, aunque sería bueno una pregunta un poco más general que encierre estas preguntas que tú dices, podría por ejemplo estar relacionada con la calidad de vida o algo así”

EI2 menciona “Si, además muchos no lo hacen por la falta de oportunidades si no porque da plata, si no estuvieran en eso”, ante esto DI comentó – será que realmente es porque da plata, o más bien por qué no han tenido las oportunidades suficiente para hacer otra cosa, además, el hecho de vivir como viven genera un estigma social que impide tener mejores oportunidades – EI4 responde “De todas manera profe hay de recicladores a recicladores, algunos lo hacen por necesidad, otros por consumo, eso también crea estigmas en la gente. Por ejemplo: en Bogotá, en un lote baldío que había cerca donde vivía, un reciclador por robar a una señora la apuñalo” Ante estos comentarios, se aceptó la idea de tener tipos de recicladores, aunque la mayoría de ellos no son ladrones, los ladrones por lo general no trabajan así.

EI2 prosigue “Miren que por mi casa, como mi padrastro tiene un taller, siempre va un reciclador que le decimos Mi Niño, el paga una pieza en una casa donde van más recicladores, utiliza guantes para buscar la basura, se cambia de ropa y dice que todo lo encuentra en la basura” Valentina prosigue, “si profe, además si ellos quisieran bañarse, allí está el río Tuluá. Yo he visto a varios bañarse allí”. EI2 complementa “aunque lo que mencionan es verdad, Mi niño una vez me vio con el uniforme del colegio y me dijo: bien chino, estudie, vea que caer en esta situación es muy dura;

yo le pregunte que si no le gustaría hacer otra cosa; él me dijo: no hay más que hacer, uno de acá no sale, no sale”

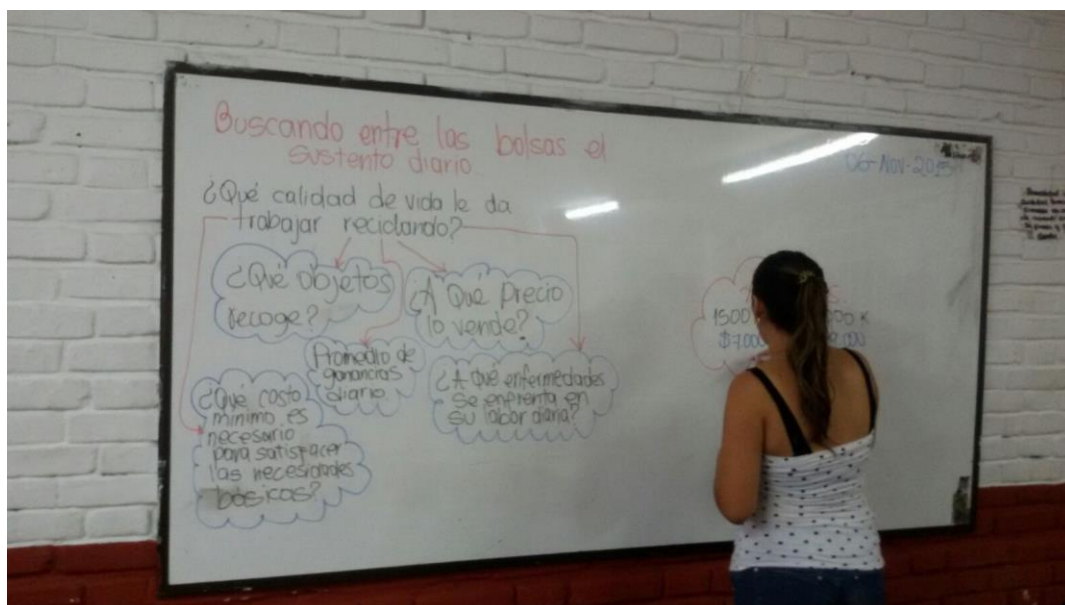
Después de dialogar un rato más sobre este asunto, EI4 comentó, “una buena pregunta podría ser ¿Qué calidad de vida da trabajar en el reciclaje?” Nos gustó esta pregunta y para tratar de responderla se le hicieron otras preguntas como:

1. ¿Qué objetos recogen?
2. ¿A qué precio venden cada objeto?
3. ¿Cuál es el promedio de ganancias diarias?
4. ¿A qué enfermedades se ven abocados al trabajar de esta manera?
5. ¿Cuál es el costo mínimo para satisfacer las necesidades básicas?

Las primeras tres preguntas buscan mirar los recursos con los que cuenta un reciclador, la cuarta y quinta pregunta nos permitirá hacer un comparativo sobre la calidad de vida de los recicladores. Estas ideas fueron fruto de la discusión en la sesión”. Fragmento tomado del diario de campo DC:

Ilustración 12: Preguntas realizadas a la situación "Buscando entre las bolsas el sustento diario"

06_11_2015.



Indagar las situaciones mediante preguntas fue una estrategia acertada, más aún cuando estas preguntas nacen del interés de los estudiantes. Adicionalmente, las preguntas permiten generar las primeras formas de acción, materializadas en tareas particulares, con las cuales se intenta comprender la complejidad no solo social sino política de las problemáticas identificadas. Las tareas particulares derivadas de las preguntas realizadas fueron:

Tabla 7: Tareas particulares derivadas de las situaciones escogidas por el GIAP.

Tareas Situación “Rejillas “De todito”” DC: 29_10_2015	Tareas Situación “Buscando entre las bolsas el sustento diario” DC: 06_11_2015
Ir a Centro Aguas para consultar sobre el costo de la limpieza de las alcantarillas.	Consultar cuales son las necesidades básicas para que un ser humano tenga una vida digna
Estimado de alcantarillas de Tuluá y su respectiva modelación.	Diseñar una encuesta para los recicladores.
Consultar el ciclo de vida de los zancudos y la manera como se reproducen	Encuestar a los recicladores
Consultar en los puestos de salud, la cantidad de personas que fueron afectadas por los zancudos con algunas enfermedades	Tabular datos y analizarlos.

Estas tareas inducen un nuevo viraje a la realidad social con una visión focalizada, intentando dar explicaciones de la realidad prescrita en las situaciones, a través de la exploración del mundo de la vida. En esta etapa se puede considerar totalmente constituidos los escenarios de investigación, toda vez que Skovsmose (2000) menciona que “cuando los estudiantes se apropian del proceso de exploración y explicación de esta manera, se constituye un escenario de investigación que a su vez genera un nuevo ambiente de aprendizaje. En un escenario de investigación los estudiantes están al mando” (p. 8)

La constitución del escenario sin embargo, no garantiza el establecimiento de una red entre prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales; pues es una construcción teórico-práctica que invita a la reflexión, para ello, es necesario vivir en la reflexión, vivir en el escenario.

Vivir en el escenario implicó procesos de reflexión colectiva, consulta a personas externas (Miembros de Centro Aguas, recicladores), observación directa y un proceso de traducción de esta nueva observación y consulta a un lenguaje matemático y algorítmico; algunos de estos procesos se discriminan a continuación:

Con respecto a la primera situación se llevó a cabo un proceso de indagación que buscó dar respuesta a las cuestiones consignadas en la Tabla # 7. Las respuestas a estas preguntas se estructuraron en un documento realizado por los miembros del GIAP denominado “*Escenario de investigación 1: Rejillas “De todito”*”. En este documento (Anexo 19) se consignaron aspectos importantes que dan cuenta de cada fase de indagación a las preguntas, estos aspectos se retoman en los siguientes ítems:

1. **Parte 1 (Consultas):** Los estudiantes debían consultar el ciclo de vida y la cantidad de huevos que produce un zancudo hembra; para ello, realizaron búsquedas en google donde encontraron la siguiente información:

- “Después de 24 horas de nacida; la hembra ya está lista para reproducirse.
- Los zancudos que se reproducen en agua limpia, en general, no transmiten enfermedades; pero, si es en agua contaminada la probabilidad de desarrollar enfermedades es más alta.
- Las larvas se alimentan de los desechos orgánicos que se encuentran en el agua, tanto los que están en el fondo como los que están flotando.

- El mínimo o máximo tiempo del ciclo de vida depende de la temperatura del agua y la alimentación. A un estado tibio del agua, los zancudos se reproducen más rápido.
- Las hembras son las que se alimentan de sangre por que necesitan la proteína para la producción de huevos. Si es por subsistencia, ellos se alimentan de la sabia de los árboles.
- Una hembra adulta puede depositar entre cien y cuatrocientos huevecillos en su ciclo de vida, reproduciéndose cada 3 días aproximadamente” *Tomado del Escenario de Investigación 1 (Anexo 19).*

Adicionalmente, se consultó los medios donde se reproducen y las enfermedades que transmiten. Con respecto a los sitios donde se reproducen se constató que "Cualquier sitio que tenga agua estancada y que pueda tener acceso una hembra a poner huevos, va a ser un lugar propicio (...), es un mito eso de que sea el agua limpia, porque no tienen qué comer; el agua necesita tener nutrientes como algas, bacterias, para que las larvas coman" Anexo 18. En cuanto a las enfermedades que transmiten se encuentran la fiebre amarilla, Dengue, Leishmaniasis, chicunguña, entre otras.

2. Parte 2 (Contraste con las características del municipio): Con respecto a la consulta inicial, se construyeron relaciones con las características del municipio de Tuluá:

“Dado que la temperatura de la cabecera municipal oscila entre 28°C y 35°C, el agua estancada en diferentes depósitos es un ambiente propicio para la proliferación de zancudos. Entre los depósitos están las alcantarillas, que por el vertimiento de diferentes residuos se encuentran taponadas. Por otro lado, debido a los residuos que se descomponen en el agua estancada, se brinda suficiente alimento para el desarrollo de las larvas; además la descomposición garantiza que los zancudos que se reproducen desarrollen infecciones

en su proceso de metamorfosis, infecciones que posteriormente son transmitidas a los seres humanos”. Fragmento tomado de Escenario de investigación 1 (Anexo 19).

De igual manera se mencionó que “el municipio de Tuluá ha sido de los más afectados por el dengue y el Chicunguña en el Valle del Cauca, según lo informa el diario El Tiempo el 24 de marzo de 2015” Fragmento tomado de Escenario de investigación 1 (Anexo 19).

3. Parte 3 (Matematización y Algoritmización): En esta parte, los estudiantes se involucraron en una serie de modelaciones y cálculos para mostrar el impacto que tienen las alcantarillas en la proliferación de zancudos, dado que según lo consultado, son espacios propicios para la reproducción de este tipo de mosquitos.

Los estudiantes realizaron una visita a los barrios Popular y Tomas Uribe Uribe (Barrio donde queda ubicada la sede principal de la institución educativa) y por medio de observación directa hicieron un estimado de la distribución de alcantarillas por cuadra, la cual oscila entre 3 y 5 alcantarillas, por tanto se concluyó que el número de alcantarillas del municipio se encuentra entre

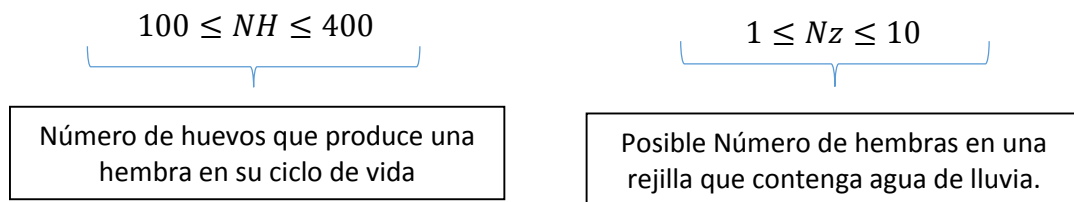
$$3C \leq A \leq 5C \text{ donde } C \text{ es el número de cuabras}$$

Del mapa de Tuluá descargado de google maps, los estudiantes realizaron una aproximación del número de cuabras que tiene Tuluá, en total 4256 Cuabras. Así entonces, encontraron que el número total de alcantarillas en función de las cuabras oscilaba entre una cantidad mínima y una cantidad máxima:

$$\begin{array}{ll} Amin(c) = 3C & Amax(C) = 5C \\ Amin(c) = 3 \times 4.256 & Amax(c) = 5 \times 4.256 \\ Amin(c) = 12.768 & Amax(c) = 21.280 \end{array}$$

$$12.768 \leq A \leq 21.250$$

Como las alcantarillas constituyen un lugar propicio para la proliferación de zancudos, dado que brindan alimento y una temperatura agradable por la ubicación geográfica del municipio de Tuluá, los estudiantes se preguntaron ¿Cuántos zancudos nacen aproximadamente en el municipio de Tuluá? Para responder esta pregunta se relacionó el número de hembras que podían depositar huevos en una alcantarilla, así como el número de huevos que deposita una hembra “podríamos considerar primero una hembra y luego dos o más incluso hasta diez, nos faltarían datos para hacer unos cálculos más aproximados, por ejemplo, una alcantarilla como las que hemos visto, cuantas hembras y larvas podría albergar” (E14_DC: 17_11_2015). Con estas limitaciones, los miembros del GIAP asumieron que deberían trabajar con intervalos para hacer una aproximación con respecto al número de huevos y el número de hembras:



Con estos datos, los miembros del GIAP notaron que el número de zancudos que potencialmente pueden producir las rejillas en el municipio de Tuluá, inicialmente obedecían a tres variables (Número de rejillas estancadas, número de huevos que produce una hembra y número de hembras que depositan huevos en una rejilla). Con estos datos se plantearon algunas funciones, obteniéndose los siguientes datos a partir de ellas.

$ZT_{min}(C, NH, Nz) = A_{min}(C) \cdot NH_{min} \cdot Nz$ $ZT_{min}(C, NH, Nz) = 12768 \times 100 \times 1$ $ZT_{min}(C, NH, Nz) = 1'276.800$	$ZT_{max}(C, NH, Nz) = A_{max}(C) \cdot NH_{min} \cdot Nz$ $ZT_{max}(C, NH, Nz) = 21280 \times 100 \times 1$ $ZT_{max}(C, NH, Nz) = 2'128.000$
Número de zancudos mínimo teniendo en cuenta 100 huevos por hembra y una hembra por cada rejilla	Número de zancudos máximo teniendo en cuenta 100 huevos por hembra y una hembra por cada rejilla

$$\begin{array}{ll}
 ZT_{min2}(C, NH, Nz) = A_{min}(C) \cdot NH_{max} \cdot Nz & ZT_{max2}(C, NH, Nz) = A_{max}(C) \cdot NH_{max} \cdot Nz \\
 ZT_{min2}(C, NH, Nz) = 12.768 \times 400 \times 1 & ZT_{max2}(C, NH, Nz) = 21.280 \times 400 \times 1 \\
 ZT_{min2}(C, NH, Nz) = 5'107.200 & ZT_{max2}(C, NH, Nz) = 8'512.000
 \end{array}$$

Número de zancudos mínimo
teniendo en cuenta 400 huevos por
hembra y una hembra por cada rejilla

Número de zancudos máximo
teniendo en cuenta 400 huevos por
hembra y una hembra por cada rejilla

Con estos datos se consideraron varios intervalos en donde se puede encontrar la población total de zancudos producida por las alcantarillas¹¹ en mal estado; adicionalmente no fue difícil establecer que si varía la cantidad de zancudos de 1 a 10, o más, sólo se debe reemplazar Nz por valores entre 1 y 10 como bien se mostró en intervalos anteriores.

Parte 4 (Discusión general de resultados): Durante y después del ejercicio de matematización y algoritmización se realizaron discusiones que permitieron reflexionar de una manera puntual la problemática de las rejillas. Emergieron varios comentarios “*son muchos zancudos, no pensé que las rejillas contribuyeran de esa manera a la proliferación de estos bichos, y eso que únicamente estamos haciendo los cálculos con una sola hembra ¿Qué pasaría si fueran dos hembra? ¿o diez?, serían muchísimos más*”; Para los estudiantes, observar números tan grandes en relación a la proliferación de zancudos, les permitió generar mayor preocupación y atención a problemáticas que a simple vista eran imperceptibles, como lo son en este caso las rejillas taponadas por basuras. Adicionalmente se comenta “*Con razón Tuluá ha sido tan azotada por el Chicunguña y el Dengue, según esto, se podría pensar que las rejillas tienen mucho que ver con la propagación de este virus; prácticamente en cada familia de las personas que conozco*

¹¹ Se asume todas las alcantarillas en estado defectuoso, dado que los estudiantes realizaron un recorrido a dos barrios donde se encuentran sedes de la institución y más del 90% de las alcantarillas estaban en mal estado y en estado de estancamiento. Los miembros del GIAP aseguraron que en los demás barrios donde viven cada uno, la situación es la misma.

se enfermó una persona con estos virus”; Se puede observar que se comienzan a configurar relaciones con las problemáticas actuales del municipio, a partir del abordaje de cantidades.

Los datos fueron tan sorprendentes para los miembros del GIAP que incluso comenzaron a buscar responsables *“Se debe hacer algo, no entiendo por qué Centro Aguas no hace algo al respecto, no sé si es que no se dan cuenta o qué, para eso todos pagamos el servicio de acueducto y alcantarillado”*. Es interesante observar que estas discusiones ubican a los estudiantes en un estado no sólo social sino político.

Con respecto al trabajo de Centro Aguas se menciona: *“yo he visto que un carro con una manguera grande pasa limpiando las rejillas, pero a los ocho días estas igual, habría que indagar por que no se hace regularmente, de pronto sale muy costoso”* A partir de este comentario, surge la duda en cuanto al costo de limpieza de las rejillas, emergiendo otras tareas como ir a averiguar a Centro Aguas el presupuesto que se invierte en ello. Cuando los miembros del GIAP nos dirigimos a Centro Aguas, ningún funcionario logró dar razón, por lo cual, algunos estudiantes buscaron en internet, encontrando un valor de referencia para la ciudad de Cali en la resolución No. 4162. 0.21.059 del 04 de febrero de 2015. En esta resolución el precio por unidad para la limpieza de alcantarillas de diámetro mayor a 18”, que son las que se usan en estos desagües tiene un costo de 94.525 pesos.

Ilustración 13: Costo por unidad de la limpieza de las alcantarillas.

			134.759
080518	LIMPIEZA ALCANTARILLAS D>=18"	UND	94.525
080517	LIMPIEZA CINTAS ZANIAS DESCOIFES(MANIIAI)	MI	

Este nuevo problema se presentó como una variación en la discusión de la proliferación de zancudos, pues surge la pregunta ¿Por qué Centro Aguas no soluciona la problemática de las

rejillas? ¿Cuál es el costo de la limpieza total de las rejillas? Frente a los datos colectados, se concluyó que el costo total (CT) en la limpieza de las rejillas podía oscilar con respecto al siguiente intervalo:

$$94525 \cdot A_{\min}(c) \leq CT \text{ Limpieza} \leq 94525 \cdot A_{\max}(c)$$

De donde

$$94525 \cdot 12768 \leq CT \text{ Limpieza} \leq 94525 \cdot 21250$$

Y finalmente

$$1.206'895.200 \leq CT \text{ Limpieza} \leq 2.008'656.250$$

Los miembros del GIAP no ocultaron su sorpresa ante estas cifras *“Eso es mucho dinero, no debería de invertirse tanto en una limpieza que no dura ni ocho días”* Esta aseveración vislumbra una tensión social en cuanto a las decisiones que como personas podrían tomar en una problemática como la estudiada. De igual manera, se agrega *“ahora entiendo por qué no se limpia cada ocho días sino cada seis meses o cada año que uno ve al carro limpiando esas rejillas, es inaudito estar metiendo ese poco de plata a cada rato”* Aquí se denota una posición frente a la problemática, se entienden las decisiones administrativas del municipio, sin embargo, la reflexión no se queda allí, pues se menciona adicionalmente que *“definitivamente, lo que se debe hacer es una campaña para que la gente no tire la basura a la calle, que en últimas es esa basura la que tapa las alcantarillas, sería bueno proponerle eso al alcalde y si no acepta hacer algún video para enviarlo al “periodista soy yo”*”; se puede observar en estas reflexiones, la generación de intencionalidades por parte de los miembros del GIAP, intencionalidades que si se llevan a la acción conducirían a una transformación importante de sus condiciones de vida

Con respecto a la segunda situación se llevó a cabo un proceso de indagación y acción que buscó dar respuesta a las cuestiones consignadas en la Tabla # 7. Para ello se establecieron los siguientes pasos:

1. Parte 1 (Indagación y diseño de encuestas): Para lograr entender la situación en la que se encuentran los recicladores y sus familias, entre los miembros del GIAP se hizo la pregunta ¿Qué calidad de vida tiene un reciclador? Esta pregunta invitó a la reflexión de lo que implica calidad de vida, para lo cual fue necesario documentarse. Un autor que marcó el trabajo en el GIAP con respecto a los recicladores fue Max-Neef (1995) y su matriz de necesidades y satisfactores presente en su edición del “Desarrollo a escala humana”.

La matriz de Max-Neef permitió hacer un ejercicio de identificación con respecto a las necesidades básicas que debe satisfacer una persona para tener mínimamente calidad de vida. Con esta identificación los miembros del GIAP diseñaron una encuesta (Anexo 20) para ser aplicada a los recicladores. Esta encuesta fue limitada con respecto a todos los ítems que propone Max-Neef ya que los estudiantes comentan *“No podemos tener en cuenta todos los aspectos de la matriz, son muchos y no creo que las personas que reciclan tengan el tiempo para sentarse con nosotros a responder muchas preguntas, sería bueno escoger algunos que nos permitan hacer una aproximación a su calidad de vida”*

2. Parte 2 (Aplicación de la Encuesta): Después del diseño de la encuesta, se realizó un recorrido por los barrios Popular, Tomas Uribe Uribe y el sector Centro para buscar recicladores. En total se entrevistaron 9 recicladores y por motivos de tiempo se decidió realizar el ejercicio solamente con las nueve encuestas diligenciadas.

3. Parte 3 (Tabulación de la información): Una vez se tenían las encuestas diligenciadas, los estudiantes las tabularon en Excel. Este proceso no fue difícil dado que habían adquirido estas competencias en su curso de tecnología e informática. La tabulación se realizó teniendo en cuenta cada pregunta de la encuesta (Anexo 21).

De los datos tabulados los estudiantes identificaron que el 55% de los hogares de los recicladores constan entre 2 y 3 personas, de las cuales el 30% se dedica exclusivamente a la labor de reciclaje y solo el 10% está estudiando; Así mismo, constataron que estos datos coinciden con el número de hogares que tienen hijos, los cuales según las encuestas equivale al 11%. De igual manera, se observó que el 34% sólo tiene primaria y el 11% es analfabeta.

En cuanto a la vivienda, los estudiantes registraron que solo el 33% tienen algún tipo de vivienda y que el 67% no registran ningún lugar fijo donde vivir. Adicionalmente se muestra que el 37% de los que residen en algún tipo de vivienda, no cuentan con servicios básicos.

En cuanto a la economía de los recicladores, los miembros del GIAP identificaron que los objetos que más reciclan y por los cuales obtienen más dinero son: vidrio, cartón, plástico, hierro, papel, textiles; los textiles mencionan los recicladores que los usan en su mayoría para el uso personal. Adicionalmente, los estudiantes observan que el 22% de los recicladores obtienen ganancia entre los 5000 y 10000 pesos diarios, es decir entre 150000 y 300000 pesos mensuales si trabajan todos los días; el 45% obtienen ganancias entre 10000 y 20000 pesos diarios, es decir, 300000 y 600000 pesos mensuales si trabajan todos los días y sólo el 22% obtiene ingresos superiores a 20000 pesos diarios. También los estudiantes analizan que el 78% no tiene otros ingresos adicionales al reciclaje.

En cuanto a la salud, los estudiantes identifican que todos los recicladores han padecido de algún tipo de enfermedad o accidente, entre los cuales se destacan las infecciones respiratorias (14%), infecciones estomacales (17%), enfermedades de la piel (23%) y accidentes como cortaduras y fracturas (23%); frente a estas dificultades, se logra evidenciar además que el 53%

se auto- médica, el 27% no hace nada y el 20% acude a un familiar, aun cuando el 56% está afiliado al sistema de salud.

Parte 4 (Discusión general): Los resultados provenientes de la tabulación de la encuesta generaron impacto en los miembros del GIAP, emergiendo comentarios como: *“con razón viven muchos en las calles, el dinero no les alcanza para pagar una vivienda digna y por eso muchos deben vivir en puentes o sitios que los protejan del agua”*, *“si, yo he visto a muchos de ellos cocinar en latas al borde del río, cuando encuesté a uno de ellos me dijo “nena, yo le digo lo que me pida pero no me quite mi comida””*, *“Claro, si no tienen donde vivir, mucho menos donde cocinar, con razón se bañan en el río a pesar de que el agua no es muy buena que digamos y su ropa siempre está deteriorada, pues solo dependen de lo que puedan encontrar en las bolsas”*. Los datos y porcentajes se constituyen en detonadores de reflexión que permiten relacionar las vivencias y observaciones externas con la realidad interna de los recicladores, generando reflexiones más profundas, como por ejemplo cuando se menciona *“[...] no han tenido las oportunidades suficiente para hacer otra cosa, además, el hecho de vivir como viven genera un estigma social que impide tener mejores oportunidades”*.

Además de encontrar sentido a lo observado y de entender las condiciones de vida de los recicladores, los estudiantes trascienden a una esfera política donde se comienzan a vislumbrar intenciones que promueven acciones al interior del grupo, esto se evidencia en comentarios como *“Que tristeza con ellos [refiriéndose a los recicladores], uno a veces los mira rayado y prefiere esquivarlos y no nos damos cuenta de las dificultades que pasan, deberíamos hacer una campaña para que ya no los estigmaticemos y los comencemos a ver como personas que necesitan una oportunidad”* ante este comentario se añade *“Si, deberíamos iniciar con una campaña para*

donarles una bolsa con utensilios básicos de aseo”, “se podría crear una especie de fundación y brindarles la oportunidad de estudiar, pues muchos de ellos no tienen sino primaria, un convenio con el SENA sería bueno, de paso nosotros también podríamos generar algunos recursos”

5.3 Socialización a la comunidad.

5.3.1. Socialización en la semana de Eco - armonía.

El trabajo realizado por los miembros del GIAP es relevante dentro de la comunidad educativa perteneciente a la Institución Educativa Corazón del Valle, razón por la cual se generó un espacio dentro de la semana denominada Eco-armonía, toda vez que el trabajo realizado en el marco del escenario “Rejillas “De todito”” se relaciona directamente con los proyectos transversales, ambiental y de riesgos.

Para la presentación, los miembros del GIAP diseñaron diapositivas en PowerPoint (Anexo 22) con las cuales expusieron la forma en que se había conformado el grupo, la manera como se había realizado en trabajo de campo y el abordaje de las situaciones problema, en particular la problemática de los zancudos a partir de las rejillas en mal estado.

Ilustración 14: Estudiantes del GIAP en la semana de Eco-armonía.



La semana de la Eco-armonía reúne a todos los miembros de la institución, tanto profesores, estudiantes, directivos y representantes de la comunidad. Muchos de los asistentes se sorprendieron por los datos, realizando comentarios interesantes como: *“esa problemática es delicada, creo importante que se haga una campaña desde la institución inicialmente, fomentando el manejo adecuado de los residuos sólidos, pues en últimas como ustedes mencionan, la problemática parte de la irresponsabilidad de la gente al tirar la basura al piso”* (Estudiante Asistente), de igual manera, los maestros se pronunciaron al mencionar *“Es interesante observar que los riesgos para los integrantes de la institución no solamente se encuentran dentro de las instalaciones del colegio; es importante mirar el proyecto de riesgos y tomar algunas medidas adicionales para integrar este tipo de situaciones”*.

La jornada fue enriquecedora y permitió culminar con éxito el trabajo realizado a lo largo de un año, los miembros del GIAP cerraban su ciclo en la institución con un trabajo de impacto a la misma, que potencialmente podría repercutir en la organización interna, tanto de los proyectos transversales como de las prácticas educativas en el área de matemáticas y por qué no en otras asignaturas.

5.3.2. Certificación de co-investigadores.

Después del trabajo de socialización únicamente restaba la graduación para los miembros del GIAP; este proceso se inició cuando estaban cursando el grado décimo. Dado el trabajo y esfuerzo realizado por los estudiantes, con el coordinador del grupo GEMAT -Unicauca y a la vez director de este trabajo de investigación, se tomó la decisión de certificar como co-investigadores a los miembros del GIAP que habían terminado completamente el proceso, esta certificación

(Anexo 23) fue entregada el día 28 de noviembre de 2015, día en que los estudiantes recibieron el título de bachilleres académicos:

Ilustración 15: Entrega de certificados de co-investigadores a miembros del GIAP.



Las imágenes anteriores cierran un ciclo y abren horizontes para trabajar desde el aula y para el aula. El trabajo representó variados retos, entre ellos, usar una metodología poco trabajada desde el marco de la educación matemática que permitió reflexionar los cánones establecidos en la investigación en educación matemática hasta ahora realizada dentro de la comunidad que representa la Universidad del Cauca. Este atrevimiento implicó un primer ejercicio investigativo que pudo ser más productivo, sin embargo se intentó ser fieles a la metodología y sobre todo, respetando a quienes en últimas son importantes en todo este procesos: Los estudiantes.

PARTE III: DISCUSIÓN DEL PROCESO.

CAPÍTULO 6. Consideraciones finales.

El trabajo tiene como propósito establecer una red entre prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales en estudiantes de educación media de la Institución Educativa Corazón del Valle. Para cumplir con este propósito fue necesario reconocer la importancia que tiene el sujeto en la configuración de esta red, toda vez que para movilizar sus prácticas es necesario retomar situaciones con significado y significancia que permitan generar compromiso frente a las condiciones de vida que lo determinan, de esta manera, reafirmamos la relevancia que tiene la Investigación Acción Participativa frente a la reivindicación del sujeto dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero no al sujeto didáctico, sino el sujeto político con la capacidad para transformar sus condiciones de vida, siendo las matemáticas una herramienta que potencia estas posibilidades.

Para ello, se realizó un proceso que en su primera etapa intentó eliminar la relación vertical de poder entre docentes y estudiantes, relación que se constituye en un límite del aula; esto con el fin de lograr un trabajo participativo y configurar objetos de crítica desde las actividades realizadas con los estudiantes; la dinámica posterior permitió consolidar un conjunto de situaciones y escenarios que no sólo transformaron las prácticas educativas de los miembros del GIAP, sino que permitieron establecer múltiples posibilidades a partir del accionar directo con los estudiantes.

El trabajo desde la investigación acción participativa y las diferentes actividades que se derivan de la misma son una invitación a reflexionar sobre las posibilidades dentro del aula, posibilidades que bien podrían generar proyectos que fortalecen las relaciones entre las prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales.

Dentro de lo mencionado anteriormente y lo realizado a lo largo del trabajo es importante hacer explícito varios aspectos:

- ✓ La relevancia de las relaciones horizontales para trabajar desde una perspectiva de educación matemática crítica en el aula.
- ✓ La importancia de la IAP para romper los límites del aula.
- ✓ La importancia de los escenarios desde una perspectiva participativa.
- ✓ La constitución de la red de prácticas

Sobre las relaciones horizontales

La mayoría de docentes consideramos que el tiempo compartido con los estudiantes en las aulas de clase y en otras instancias institucionales nos otorga la licencia para realizar trabajos de tipo participativo, sin embargo, en el desarrollo de este proyecto fue evidente que las relaciones verticales se constituyen en un límite del aula para lograr la inmersión de los sujetos a los procesos participativos, más aún, es un límite para lograr dialogar con las personas que se encuentran tras la figura de estudiantes; lo vivido es coherente con lo dicho por Sánchez (2005) cuando menciona que “el docente sigue protagonizando los procesos educativos, la movilidad en el salón de clases, el uso de materiales didácticos, el control del tiempo y el discurso que se emplea en la clase”. (p.24) Aunque más allá del rol del docente, el verdadero problema cuando se intenta cambiar esta perspectiva no está exclusivamente en el profesor, está en mayor porcentaje en los estudiantes, por tanto, no sólo se debe cambiar la visión del maestro, también se deben generar procesos para cambiar la visión de los estudiantes.

Este límite también fue reconocido por los mismos miembros del GIAP cuando mencionan al finalizar el proceso de investigación “profe, la primera vez que nos reunimos para este proyecto nos sentamos a la espera de que nos diera la clase de GIAP, no pensamos que el trabajo fuera tan diferente a lo acostumbrado normalmente”. Esto se reflejó también desde la perspectiva del investigador; las primeras sesiones los estudiantes se sentaban a la expectativa, sin proponer, esperando que se dieran las orientaciones respectivas desde el imaginario de figura de poder representada por el maestro. Desde esta postura tradicional, es posible lograr participación por parte de los estudiantes, sin embargo, esa participación esta mediada por los objetivos de la clase impuestos por la autoridad en el salón, pero, difícilmente el sujeto encuentra las condiciones de participación para lograr ser un sujeto socialmente crítico.

Dado que dentro de una educación crítica se propende por generar espacios democráticos, donde la reflexión, colexión, participación y potencial transformación sean los ejes de trabajo dentro del aula de matemáticas, no es posible realizarlo con total acierto bajo condiciones tradicionales donde impera el poder del maestro desde una relación vertical y, romper estas relaciones implica todo un ejercicio como el que hizo posible la constitución del GIAP.

La constitución del equipo de trabajo, no es otra cosa que la constitución de relaciones de confianza, reciprocidad, participación, compromiso, entre otras, relaciones que en últimas permiten no sólo acceder a lo datos, sino construir los datos de forma participativa, máxime cuando se desea devolver la voz a las personas, retomar su importancia no sólo dentro de los procesos educativos, sino conscientes de que son ellos los llamados a transformar la sociedad; son las personas las que le dan sentido a las redes de prácticas. Propender por unas relaciones horizontales

no es simplemente un requerimiento metodológico, es un requerimiento pedagógico, si realmente queremos realizar procesos desde la educación matemática crítica dentro del aula.

Sobre la IAP

Romper los límites del aula implica cambiar el modelo de trabajo en el aula, en primera instancia las relaciones verticales que se esbozaron anteriormente, el libro de texto, los horarios, la resonancia intrínseca, entre otros límites. Desde la perspectiva del presente proyecto, la metodología de investigación acción participativa permite establecer un horizonte para el propósito mencionado, generando algunos procesos que se pueden evidenciar a lo largo del trabajo expuesto y que a manera de resumen se mencionan a continuación:

✓ **Permite la participación y acción por parte de los estudiantes:** El estudiante cambia de un rol pasivo a un rol participativo, constituyéndose en protagonista de su propio proceso de aprendizaje. Esta característica permite adicionalmente romper otro límite del aula y es la concepción del estudiante que recibe un conocimiento que le es mediado por el docente; claramente en el proyecto se evidenció cómo los miembros del GIAP se apropian de su proceso, eligen, deciden, toman posiciones.

✓ **Permite el contacto directo con el contexto, con la vida real:** Nada más contradictorio que pretender una educación matemática crítica desde situaciones impuestas por el maestro, situaciones que en muchas ocasiones creemos que son de interés para los estudiantes o relevantes solo porque pertenecen a la realidad de ellos, realidad que ha sido construida desde nuestra perspectiva formativa, mas, ¿no es esta otra manera de imponer en el aula? ¿Acaso no son los estudiantes quienes deciden qué es relevante o no de su contexto? La realidad por tanto puede ser objeto de debate, aunque no desde este trabajo, sin embargo, si se podría mencionar, a partir de lo

trabajado, que la realidad trasciende el espacio físico donde respiramos, la realidad la constituyen las relaciones que se puedan construir con el contexto, relaciones que dan significado a nuestras acciones; a las matemáticas que aprendemos.

El trabajo con la IAP permite una aproximación a la realidad, pero más importante que eso, permite construir la realidad. Para esta construcción fue imprescindible la marginalidad del maestro, quien debió desistir de imponer su perspectiva de realidad y sus intereses, para dar paso a la valoración y exploración de expectativas que fueran significativas a los miembros del GIAP. En este proceso se tomaron en cuenta fenómenos que inicialmente no estaban articulados dentro de las relaciones con el entorno del GIAP, pero que, al ser abordados tomaron significancia para hacer parte de sus realidades. Esta significancia se edificó a partir del conjunto de relaciones que emergieron después de ser abordados de forma participativa; en este proceso se debe destacar el papel de las matemáticas como instrumento modelador.

Para generar una aproximación a la realidad, se deben romper límites relacionados con los horarios, la escolaridad y la rigidez curricular. En nuestro caso, la IAP logró establecer una dinámica donde estos límites se superan.

✓ **Genera una posible salida a la resonancia intrínseca de las matemáticas:** Mucho se ha criticado sobre la resonancia intrínseca, la cual según Valero (2002) implica “que la enseñanza de las matemáticas de por sí contribuyen a la formación de ciudadanos democráticos porque ofrece un conocimiento que es indispensable y necesario en las sociedades modernas” (p. 53). Sin embargo, este conocimiento por sí sólo se constituye en un conjunto de reglas sin significado para los estudiantes; mediante la IAP se logró dar sentido a la realidad mediante una aproximación al modelaje matemático como herramienta, potenciando la visión del mundo y llevando a los

estudiantes a sentar una posición racional; desde esta perspectiva el trabajo desde una metodología basada en la IAP permite generar interacción, reflexión desde las matemáticas para con el mundo de la vida.

Con respecto a los escenarios de investigación:

Los trabajos realizados por Skovsmose (1999), con respecto a los proyectos, que finalmente se constituyen en escenarios de investigación, son situaciones diseñadas directamente por el agente externo que si bien tienen una participación directa con los estudiantes en las actividades realizadas, éstos últimos no tienen la injerencia de escogerlas dependiendo la significancia que tales situaciones tengan en su vida real; esto implica que de alguna manera son situaciones semi-reales, que se constituyen en reales cuando se logra un trabajo directo mediante la aceptación de participar en ellas.

Por su parte, Romero (2008) realiza un trabajo de constitución de escenarios de aprendizaje con sentido para los estudiantes, para ello se parte del conocimiento del entorno por donde se movilizan los estudiantes, sin embargo, el diseño de las situaciones nuevamente recae en los docentes. Esta elección es importante cuando se tienen objetivos predefinidos en la clase, sin embargo estos objetivos pueden llegar a constituirse en límites del aula para el desarrollo de una educación matemática crítica desde otros frentes.

El trabajo realizado y documentado en este informe aporta teórica y metodológicamente en la configuración y constitución de escenarios, pues, no solamente se parte de las necesidades sentidas de los estudiantes, sino que adicionalmente son ellos los que tienen la última palabra con respecto al abordaje de los mismos. La constitución de escenarios no se dio en la aceptación de la

situación, pues se vivía en la situación, ésta hizo parte de las relaciones construidas por los estudiantes con su entorno. No se acepta la situación para trabajar en ella, se trabaja en la situación porque se vive en ella. Desde esta perspectiva, el escenario no es un diseño externo, se construye en el devenir de las tensiones que subyacen en la vida real de los estudiantes y sus preocupaciones.

Vivir en el escenario tiene implicaciones en cuanto a lo mencionado por Skovsmose (2002) cuando menciona que “un escenario de investigación sólo se constituye como tal *si* los estudiantes aceptan la invitación” (p. 8) y adicionalmente establece que esta aceptación por parte de los estudiantes para participar, puede estar relacionada con tres aspectos: La naturaleza de la invitación (tiene que ver con la situación misma, el impacto que tenga en los estudiantes), puede depender del profesor (Se relaciona con las formas en que el docente se comunica y comunica la situación) y finalmente de los estudiantes (Se relaciona con las prioridades en cuanto a tiempo y gustos).

Es claro que una invitación no se hace a cualquier persona, sin embargo algo tienen en común las invitaciones, ellas vienen de agentes externos y van dirigidas a personas que se relacionan de alguna manera con el motivo de la invitación, sin embargo, los escenarios construidos por los estudiantes dentro de este proyecto, no necesitan este tipo de requerimientos dado que son construidos desde los propios intereses y relaciones con el entorno; el docente como agente externo no tiene mayor injerencia en las elecciones y acciones que se determinan al interior del escenario, por tanto, se podría hablar de constitución de escenario que no necesitan aceptación, pues ésta está implícita en la construcción de los escenarios que han sido configurados y constituidos desde la IAP.

Es entendible en consecuencia la afirmación de Skovsmose (2002) cuando menciona que “lo que puede constituirse como un escenario de investigación para un grupo de estudiantes en una

situación particular puede no convertirse en una invitación atractiva para otros estudiantes” (p. 8), pues, si la constitución depende de la aceptación y esta a su vez de la naturaleza de la invitación, se estará de alguna manera excluyendo a un grupo de estudiantes para los cuales esa invitación no sea atractiva, sin embargo, si se construyen escenarios desde y con los estudiantes y no solo para los estudiantes, estaremos frente a escenarios con significado y significancia que se constituyen desde la multiplicidad de relaciones que se gestan entre los estudiantes y el mundo de la vida.

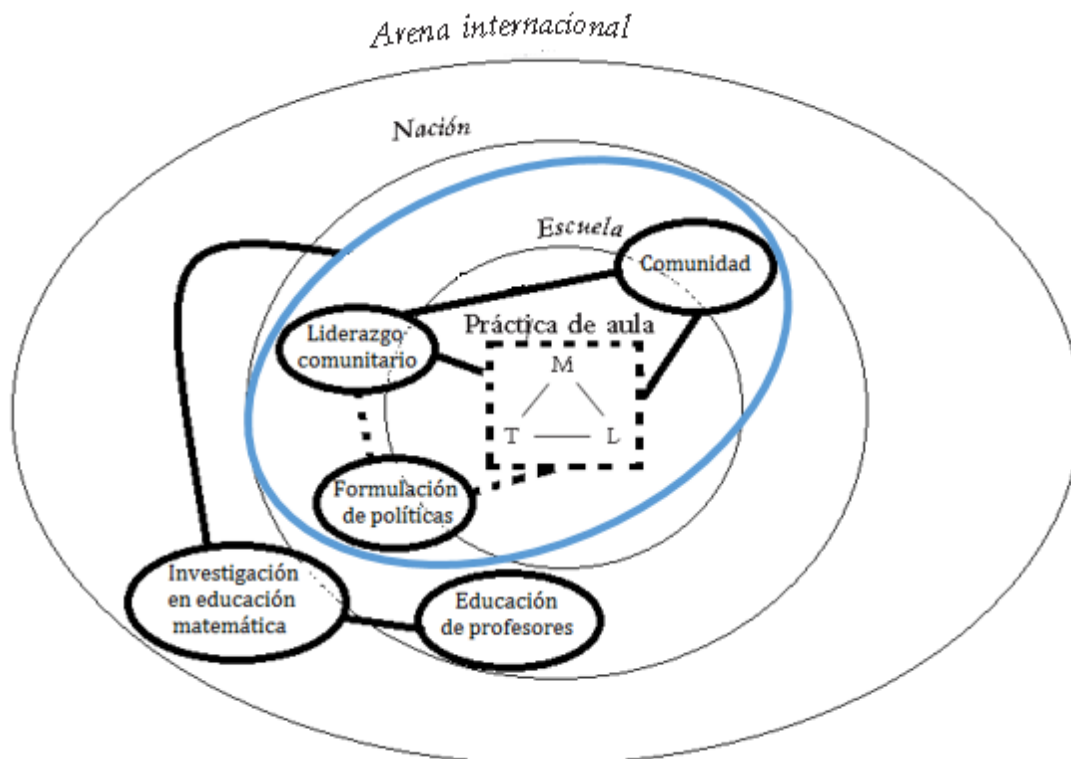
Sobre la constitución de la red de prácticas:

Dentro de la noción de red de prácticas de Valero (2012), se establecen algunas estrategias para investigar dentro de la red, sin embargo, estas estrategias parten de nodos previamente identificados, a partir de los cuales se generan preguntas para intentar comprender la complejidad de la red y ganar amplitud en la investigación por medio de “tajar” la red, que no es otra cosa que analizar las particularidades de cada uno de los nodos, así como dar respuesta a cómo estas particularidades se interconectan.

Desde el proyecto de investigación se apostó por un estudio dentro de la red de prácticas que parte de las burbujas donde se ubican los nodos, en este caso, la burbuja escuela donde se encuentran las prácticas educativas y la burbuja nación donde se encuentran las prácticas socio-políticas. La metodología IAP y su resonancia con los postulados de la educación matemática crítica permitieron interconectar los nodos de prácticas matemáticas de aula y las prácticas socio-políticas en los miembros del GIAP, siendo evidente en las intenciones que emergen frente a los objetos de crítica, intenciones que se construyen a través del discernimiento de las situaciones, que al ser abordadas afectan otros nodos por las relaciones construidas. Una red de prácticas puede generar todo un movimiento de interconexiones que afectan otros sistemas y nodos e incluso

generar nuevos nodos. A continuación se intenta mostrar las relaciones construidas a partir del modelo [ilustración 1] de la red de prácticas que propone Valero (2012):

Ilustración 16: Red de prácticas construida a partir del trabajo con el GIAP



Una conexión que claramente se estableció fueron los nodos de las prácticas de aula, el liderazgo de los miembros del GIAP y la comunidad. Desde las prácticas de aula se consolidó un conjunto de actividades que permitieron dotar de herramientas a los estudiantes participantes, con las cuales se logró ampliar la visión de diferentes fenómenos presentes en la comunidad barrial. Este entendimiento logrado hacia las problemáticas barriales generó en los estudiantes una serie de intenciones que posibilitaron de manera potencial un conjunto de acciones que bien podrían transformar las condiciones de vida de la comunidad. Estas intenciones se enmarcan en la esfera sociopolítica, por lo cual, el nodo que Valero denomina “Liderazgo estudiantil” lo hemos llamado “liderazgo comunitario”, con lo cual se intenta mostrar que el tipo de reflexiones tienden a una

transformación macro, inspirada desde el aula y no una transformación del aula (de los miembros del GIAP) inspirada por el entorno.

Así mismo, el trabajo generado por los miembros del GIAP, aunado al potencial impacto comunitario, permitieron que tanto docentes como estudiantes analizaran la posibilidad de ampliar los proyectos transversales para tener en cuenta este tipo de problemáticas, dado que, si bien no se encuentran dentro de la infraestructura de la institución, si impactan la vida de la misma. Paola Valero, ubica la formulación de política dentro de la burbuja nación y la burbuja de la arena internacional, sin embargo, desde el proyecto se evidenció que este tipo de trabajos generan impactos a las políticas institucionales que se ubican en la burbuja escuela. Las líneas punteadas con la formulación de políticas obedecen al impacto indirecto del trabajo, dado que no era la intención inicial del proyecto. Adicionalmente, los miembros del GIAP establecieron que este tipo de iniciativas eran pertinentes para el trabajo desde el aula de matemáticas, con lo que no sólo los proyectos transversales se verían sujetos a transformaciones, sino que los aspectos curriculares y disciplinares también tendrían la posibilidad de ser transformados a partir del proyecto.

Adicionalmente se genera una red a partir del trabajo con el GIAP y la investigación en Educación matemática, esta red no se conecta directamente con uno de los nodos de prácticas representados en la ilustración 16, pues es el conjunto total de los nodos los que constituyen un nuevo nodo, en tanto es un sistema de prácticas reflexivas. Este sistema de prácticas reflexivas se puede constituir en toda una línea de trabajo que impacta potencialmente al nodo Educación de docentes y potencialmente al constructo teórico de la educación matemática crítica.

Este nuevo sitio de prácticas (óvalo azul) es lo que podría denominarse en adelante un aula extendida; ésta denominación necesita una construcción epistemológica rigurosa y queda como

tarea derivada de este trabajo, de igual manera, a partir de esta redefinición de aula se debe definir también lo que significarían las prácticas matemáticas de aula.

Finalmente el trabajo realizado deja abiertas algunas posibilidades para establecer redes de prácticas al interior de la burbuja escuela, posibilidades en las que la IAP juega un papel trascendental, sin embargo, estas posibilidades deben ser analizadas desde la complejidad institucional y curricular, por lo cual quedan abiertos varios interrogantes:

✓ ¿Cuáles son las tensiones que se generan al interior de la institución cuando se plantean trabajos de corte participativo?

✓ ¿Cómo podrían las políticas institucionales aportar para la consolidación de una metodología participativa dentro del aula de matemáticas?

✓ ¿Qué significa post-investigación en la IAP en el escenario de que el GIAP es la misma comunidad?

✓ Los resultados de esta investigación ¿Son un camino metodológico para abordar algunas preocupaciones de la EMC en las prácticas de aula de matemáticas?

✓ ¿Qué significa desarrollo curricular en matemáticas desde los resultados de la investigación que consideró la educación matemática crítica y la IAP?

BIBLIOGRAFÍA

- Arce, S. L., & Giraldo, J. (2014). Documento diagnóstico. Institución Educativa Corazón del Valle.
- Binimelis, A., & Canales, M. (1994). El grupo de discusión. *Revista de Sociología*, 9, 107-116.
- Camelo, F., Mancera, G., & Zambrano, J. (2013). Trabajo colaborativo y diseño de escenarios de investigación, una alternativa para la formación continuada de profesores de matemáticas. *Revista Científica*, (15), 47-57.
- Castro, P., Chapman, R., Gili, S., Lull, V., Micó, R., Rihuete, C., & Sanahuja, M. (1996). Teoría de las prácticas sociales. *Complutum extra*, 6(2), 35-48.
- Chevallard, Y. (1992). Fundamental concepts in didactics: Perspectives provided by an anthropological approach. *Research in Didactique of Mathematics, Selected Papers. La Pensée Sauvage, Grenoble*, 131-167.
- De la Cuesta, C. (2014). Acceder a la información en la Investigación Cualitativa: Un asunto de Cuidado. *Invest. educ. enferm*, 32(3), 480-487.
- Font, V. (2002). Una organización de los programas de investigación en didáctica de las matemáticas. *Revista Ema*, 7(2), 127-170.
- Freire, P. (1972). La concepción “bancaria” de la educación como instrumento de opresión. *Guatemala, Fase II de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala*, 198(4).
- Freire, P., & Freire, P. (1973). *Pedagogía del oprimido*. 49ªed. México: Siglo XXI. 245 p.

Freire, P. M., & Macedo, D. (1989). *Alfabetización: lectura de la palabra y lectura de la realidad*. Barcelona: Paidós (p.o. en 1987).

García, G., & Romero, J. (2007). Un cambio necesario y posible: hacia escenarios de aprendizaje de las matemáticas con sentido para los estudiantes. En P. V. G. García, Escenarios de aprendizaje de las matemáticas. Un estudio desde la perspectiva de la educación matemática crítica (págs. 103- 143). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional

Romero, E. F. (2008). Ambiente de aprendizaje del grado 703. Archivo, memorias proyecto: reinventando el currículo y los escenarios de aprendizaje de las matemáticas. Un estudio desde la educación matemática crítica. Equipo García, G., Valero, P., Peñalosa, G., Mancera, G., Romero, J. y Camelo, F.

Guerrero, O. (2008). Educación matemática crítica: Influencias teóricas y aportes. *Revista Evaluación e Investigación, 1*, 63-78.

Institución Educativa Corazón del Valle. (2014). Proyecto educativo institucional (PEI)

Martí, J. (2000). La investigación-acción participativa: estructura y fases. *Villasante, Montañés y Martí, La investigación social participativa. Construyendo ciudadanía/1. Barcelona, El Viejo Topo*, 73-118.

Max-Neef, M., Elizalde, A., & Hopenhayn, M. (1995). Desarrollo a escala humana: una opción para el futuro. Barcelona, Icaria.

Mora, H. & Jaramillo, C. (2004). Aproximación a la construcción de cartografía social a través de la geomática. *Ventana informática*, (11), 129-146.

- McKernan, J. (1999). *Investigación-acción y currículum: métodos y recursos para profesionales reflexivos*. Ediciones Morata.
- MEN, C. (1998). Lineamientos Curriculares Matemáticas. *Magisterio, Bogotá*.
- MEN, C. (2006). *Estandartes Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, ciencias y Ciudadanas, lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Bogotá, Colombia: MEN.
- Nistal, T. A. (2002). Perspectivas de la investigación social. En *La investigación social participativa* (pp. 65-78). El Viejo Topo.
- López Melero, M (2011) Barreras que impiden la escuela inclusiva y algunas estrategias para construir una escuela sin exclusiones. En *Innovación Educativa*, n.º 21, pp. 37-54
- Park, P. (1992). Qué es la investigación-acción participativa: perspectivas teóricas y Metodológicas. En *La investigación-acción participativa: inicios y desarrollos* (pp. 135-174). Editorial Popular.
- Pérez, J. & Gardey, A. (2009). Definición de aceptación. <http://definicion.de/aceptacion/>. Consultado en agosto de 2015.
- Ríos, A. C. (2006). Socioepistemología y prácticas sociales. *Educación matemática*, 18(1), 133-160.
- Rochetti, C. (2010). Notas para pensar la educación como práctica política: Una mirada desde Michel Foucault. *Cuyo*, 27, 117-125.

- Sánchez, A. (2005). La relación maestro-alumno: ejercicio del poder y saber en el aula universitaria. *Revista de educación y desarrollo*, 4, 21-27.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Una empresa docente.
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista Ema, Investigación E Innovación En Educación Matemática*, 6(1), 1-25.
- Skovsmose, O., & Borba, M. (2004). Research methodology and critical mathematics education. In *researching the socio-political dimensions of mathematics education* (pp. 207-226). Springer US.
- Skovsmose, O., & Nielsen, L. (1996). Critical mathematics education. En Bishop, A. J. *International Handboob of mathematics education* (pp. 827-876). Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Skovsmose, O., & Valero, P. (2012). Acceso democrático a ideas matemáticas poderosas. En, P. Valero., y O. Skovmose, (Ed.). *Educación Matemática Crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 25-61). Bogotá, Colombia: Uniandes.
- Skovsmose, O., & Valero, P. (2012). Rompimiento de la neutralidad política: el compromiso crítico de la educación matemática con la democracia. En, P. Valero., y O. Skovmose, (Ed.). *Educación Matemática Crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 1-23). Bogotá, Colombia: Uniandes.

- Valero, P. (2002). Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia. *Quadrante*, 11(1), 49-59.
- Valero, P. (2012). La educación matemática como una red de prácticas sociales. En, P. Valero., y O. Skovmose, (Ed.). *Educación Matemática Crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 299-326). Bogotá, Colombia: Uniandes.
- Zambrano, A. (2006). *Contributions to the comprehension of the science of education in france. Concepts discourse and subjects* (Doctoral dissertation, Thesis Presented to The Academic Department Of the School in Social and Human Studies In Partial Fulfillment of the Requirements).

ANEXOS

Anexo 1: Guía de observación aspectos ambientales

GUÍA DE OBSERVACIÓN			
Barrio:		Fecha:	
Investigadores:			
ASPECTOS PREVIOS DEL PANORAMA AMBIENTAL			
No.	Aspecto	Descripción	
1.	Basuras Domésticas		
2.	Contaminación de Suelos.		
3.	Desechos de animales.		
4.	Vegetación.	Se llamará así a las plantas, que se observen.	
5.	Quemas de basuras u otro tipo de desechos.		
6.	Zonas verdes.	Hace referente al estado de zonas verdes	
7.	Puntos de canecas.	Lugares autorizados donde se pueda depositar residuos.	
8.	Recolectores de Basuras.	Referente al servicio que prestan los recolectores de basuras, tanto municipales como los llamados "recicladores".	
9.	Alcantarillas.	Determinar el estado en que se encuentran, según los desechos que contenga dentro.	
10.	Aguas residuales.	Referente a los sitios donde se puedan almacenar aguas residuales, los cuales den lugar a cría de insectos.	
11.	Emisiones Atmosféricas.	Observar si hay negocios o automóviles que estén generando CO2.	
12.	Manejo de residuos peligrosos.	Pilas, Pañales Sucios, Agujas, Cuchillas, entre otros. Si existen lugares para estos residuos.	
13.	Contaminación del Aire.		
14.	Consumo de Recursos hídricos.		
15.	Consumo de energía.		
16.	Puntos críticos	Sitios donde se vea una alta contaminación constante.	

Anexo 2: Guía de observación aspectos económicos

➤ GUÍA DE OBSERVACIÓN		
Barrio:		Fecha:
Investigadores:		
ASPECTOS PREVIOS DEL PANORAMA ECONÓMICO		
No.	Aspecto	Descripción
1.	Locales de venta fijos	Negocios que estén ubicados en casas o edificios.
2.	Ventas ambulantes	Negocios o puestos de ventas que deambulan por el barrio.
3.	Ventas ambulantes fijas	Ventas que no cuentan con estructuras en edificios o casas pero que cuentan con un sitio fijo para llevar a cabo el negocio.
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

Anexo 3: Guía de observación Riesgos

GUÍA DE OBSERVACIÓN		
Barrio:		Fecha:
		Hora:
Investigadores:		
ASPECTOS PREVIOS DEL PANORAMA DE RIESGOS		
No.	Aspecto	Descripción
1.	Señalización.	Pares, semáforos, y distintas señalizaciones
2.	Huecos.	Estado del asfalto de las vías.
3.	Contaminación auditiva.	
4.	Estructuras en mal estado.	
5.	Iluminación.	Durante las horas nocturnas hay buena iluminación
6.	Tráfico en horas de salida de estudiantes.	
7.	Trafico <u>Tráfico</u> en horas pico.	
8.	Riesgo por inundaciones.	
9.	Animales de la calle o que dejan sueltos.	
10.	Infraestructura.	
11.	Accidentalidad.	
12.	Radiaciones.	Observar si hay focos de radiaciones como antenas u empresas de telecomunicaciones.
13.	Estado de tapas de alcantarillas, contadores. Etc.	
14.	Estado de cableado eléctrico.	
15.	Estado de árboles y estructuras altas, como postes.	
16.		

Anexo 4: Ejemplo de Diario de campo para capacitación GIAP

Proyecto: *Diplomado en Investigación como Estrategia Pedagógica.*

Actividad: *Diario de campo.*

Nombre:

Institución Educativa Corazón del Valle.

Tuluá 20 de septiembre de 2014.

DATOS GENERALES.

1 Proyecto:	Diplomado: I.E.P.	2. Municipio:	Tuluá Valle.
2. Nombre del observador de campo:		Carlos Abel Martínez Valencia. Profesor Institución Educativa Corazón del Valle.	
3. Descripción breve del grupo observado:			
<p>El grupo a observar lo conforman 18 mujeres y 10 hombres en edades que oscilan entre los 23 y 46 años. 10 madres y 8 padres de familia y el resto de personas no tienen hijos. Todas estas personas hacen parte del diplomado en I.E.P</p> <p>La formación educativa de los integrantes del grupo está en un nivel Universitario, algunos tiene especializaciones y desempeñan el oficio de profesores en el área urbana y rural, dos de los integrantes del grupo son reconocidos por adelantar proyectos de Investigación a nivel nacional. Es bueno aclarar que la mayoría de los profesores, integrantes del grupo, se sienten a gusto con el trabajo que hacen y los salarios que devengan, aunque unos pocos no se sienten a gusto con su oficio y se quejan de lo mal remunerados que están.</p> <p>Al interior del grupo se pudo observar que algunos profesores no asistieron a la sesión, aunque la mayoría de los asistentes manifestaron agrado por la sesión vivida con la tutora Daiana, la cual se muestra dispuesta y atenta a dar respuesta a las inquietudes de los profesores que preguntan o desean aclarar alguna duda.</p>			

DESARROLLO DE LAS OBSERVACIONES.

5. Número de diario de campo :	001	7. Hora de inicio:	10:30 am	9 Duración de la observación:	2:00 horas
6. Fecha:	30 de agosto de 2014	8. Hora de finalización:	12:30 pm	10 Lugar:	Restaurante Kiosco Carlos Sarmiento. Lora.

HECHOS OBSERVADOS (Breve descripción de las interacciones, entre las personas que hacen parte del grupo.)	ANÁLISIS- PERCEPCIONES (Percepciones, emociones, interpretaciones y análisis frente a los hechos observados.)
<p>11. Mi pregunta para registrar es: ¿Qué tipo de interacciones se establecieron al interior del grupo de trabajo en el momento en el que la profesora Daiana Campo exponía?</p> <p>12. La profesora empezó estableciendo un derrotero de trabajo, teniendo en cuenta los trabajos revisados por ella, pues el compromiso era que los estudiantes debían</p>	<p>REFLEXIÓN</p> <p>14. ¿Cómo es la actitud de la profesora durante la exposición?</p> <p>Análisis La profesora Daiana Campo se mostró serena y tranquila durante el trabajo, ella con su experiencia invitó a cada grupo a</p>

<p>subir el trabajo por el día miércoles al grupo del Facebook para luego ser leídos y revisados. Después de ese ejercicio la profesora solicito a cada subgrupo revisar los trabajos y hacer sugerencias que luego debían compartir con el gran grupo</p> <p>Después de haber conformado los equipos de trabajo a cada uno se les entrego un trabajo específico, uno debía trabajar sobre los títulos, otro sobre los objetivos y el último sobre las preguntas de investigación</p> <p>Durante el trabajo la profesora compartió con cada grupo y hacia sugerencias a las preguntas que le hacían mientras unos hablaban por celular, otros llamaban y otros susurraban. Luego de este ejercicio la profesora habló de las actividades y compromisos a desarrollar, volvió a hacer sugerencias sobre los trabajos y hablo de la transformación que se había dado en el paisaje con la siembra de caña de azúcar en el Valle del Cauca, específicamente por los lados de Palmira, habló sobre las películas de ciencia ficción, en especial de..... y dijo que ese autor aún sigue vigente con lo que fue capaz de decir en el año 1937.</p> <p>Mientras la profesora exponía algunas personas se retiraron, en ese momento hablo de varias cosas, entre las que recuerdo como hacer la nivelación y que sábado nos podíamos quedar más tiempo, que le gusto el sitio y que el próximo grupo debía escoger sitio igual pero sin tanta interferencia, alguno hablo y dijo que el parque de la guadua era un buen lugar.</p> <p>Una vez terminada la participación de los grupos, algunas personas se quedaron conversando con la profesora sobre el tema y le pidieron el favor que les revisará lo que habían hecho, ella sugirió que leyeran muy bien su pregunta de investigación y que calcularan como podría llevar a cabo la investigación, que sería bueno que pensarán si era posible ejecutar el proyecto teniendo en cuenta la pregunta inicial, ya que algunos tienen algo muy macro y lo que se requiere es algo viable y ejecutable.</p>	<p>replantear lo que se había hecho hasta el momento, su buena actitud y disposición a la hora de explicar o retroalimentar un proceso ha generado confianza en los participantes del grupo</p> <p>Durante la exposición la profesora hace alusión a algunas experiencias de tipo personal que invitan a un mayor compromiso con la investigación.</p> <p>A la hora de explicar la profesora muestra interés, es paciente y alegre, disfruta lo que hace, gusta de su trabajo y sabe llegar a las personas del grupo, ella sabe cómo llegar a las personas del grupo, en cada momento busca orientar y precisar las dudas que le presentan, lo que hacen de ella una persona agradable.</p> <p>Durante toda la exposición hace sugerencias y aclaraciones, sabe escuchar y ceder la palabra cuando alguien lo requiere.</p> <p>16. Este hecho observado me lleva a preguntarme ¿Por qué se presenta interferencias en el grupo mientras la profesora expone, cuando la mayoría son personas adultas que uno supone que saben escuchar?</p> <p>17 Yo creo que la actitud de algunos participantes del grupo obedece a que tienen varios compromisos y se deben ausentar o hablar de asuntos pendientes.</p> <p>Qué haremos para el próximo encuentro</p> <p>18 Para el próximo encuentro me gustaría continuar con la dinámica de trabajo que la profesora ha impregnado al grupo. Frente a la postura de la profesora me gustaría saber si la metodología de la profesora es la más adecuada o podría existir otra que invite a un mayor nivel de exigencia?</p>
---	--

Anexo 5: Diario de Campo GIAP

Grupo de Investigación Acción Participativa GIAP

Diario de Campo # ____

Nombre de los observadores: Aspectos Económicos, Aspectos Ambientales o Riesgos.
(Integrantes)

Lugar: Barrio Popular (Especificar si no se logra abarcar todo el barrio)

Actividad:

Recursos:

Ciudad:

Fecha:

Hora de Inicio:

Hora de Finalización:

DATOS GENERALES.		
1 Proyecto:	2. Municipio:	Tuluá Valle.
2. Nombre del observador de campo:	Grupo: ____	
3. Descripción breve del Lugar Observado		

HECHOS OBSERVADOS (Descripción de las situaciones, prácticas, actividades o cualquier otro tipo de fenómeno observado)	ANALISIS- PERCEPCIONES (Percepciones, emociones, interpretaciones y análisis frente a los hechos observados.)

Anexo 6: Taller Cartografía
 Taller de Cartografía Social
 13 de noviembre de 2014
 Aproximándonos a nuestro territorio

Riesgos o conflictos:

1. De acuerdo con su experiencia y observación escriban las situaciones o focos de riesgo que se presentan en el barrio Popular, de igual manera establezcan por qué creen que estas situaciones son riesgos o conflictos. ¿En que afectan a la comunidad? ¿Cómo afectan a la comunidad?
2. De acuerdo con su experiencia y observación describan las situaciones donde sientan que la vida diaria se altera por eventos violentos pequeños y grandes y que esto sea causa de conflictos o riesgos.
3. Defina los iconos que representan cada una de las situaciones.

Ambiental:

1. De acuerdo con su experiencia y observación escriban las situaciones ambientales (Biodiversidad y relaciones con la naturaleza) que considere relevantes. Estas condiciones no necesariamente son negativas, pueden ser situaciones a mejorar. ¿Qué relación tienen estas situaciones con la comunidad? ¿Cómo afectan o benefician a la comunidad?
2. De acuerdo con su experiencia y observación describan las situaciones ambientales presentes en el barrio Popular.
3. Defina los Iconos o convenciones que representan cada una de las situaciones.
















Económica:

1. De acuerdo con su experiencia y observación escriban las situaciones que impliquen movimientos económicos (recursos y actividades productivas) del barrio popular ¿Cómo se relacionan estas situaciones con la comunidad? ¿Cómo afectan a la comunidad? ¿Cuales son las características de estas situaciones económica?
2. De acuerdo con su experiencia y observación describan las situaciones económicas presentes en el barrio popular.
3. Defina los Iconos o convenciones que representan cada una de las situaciones.

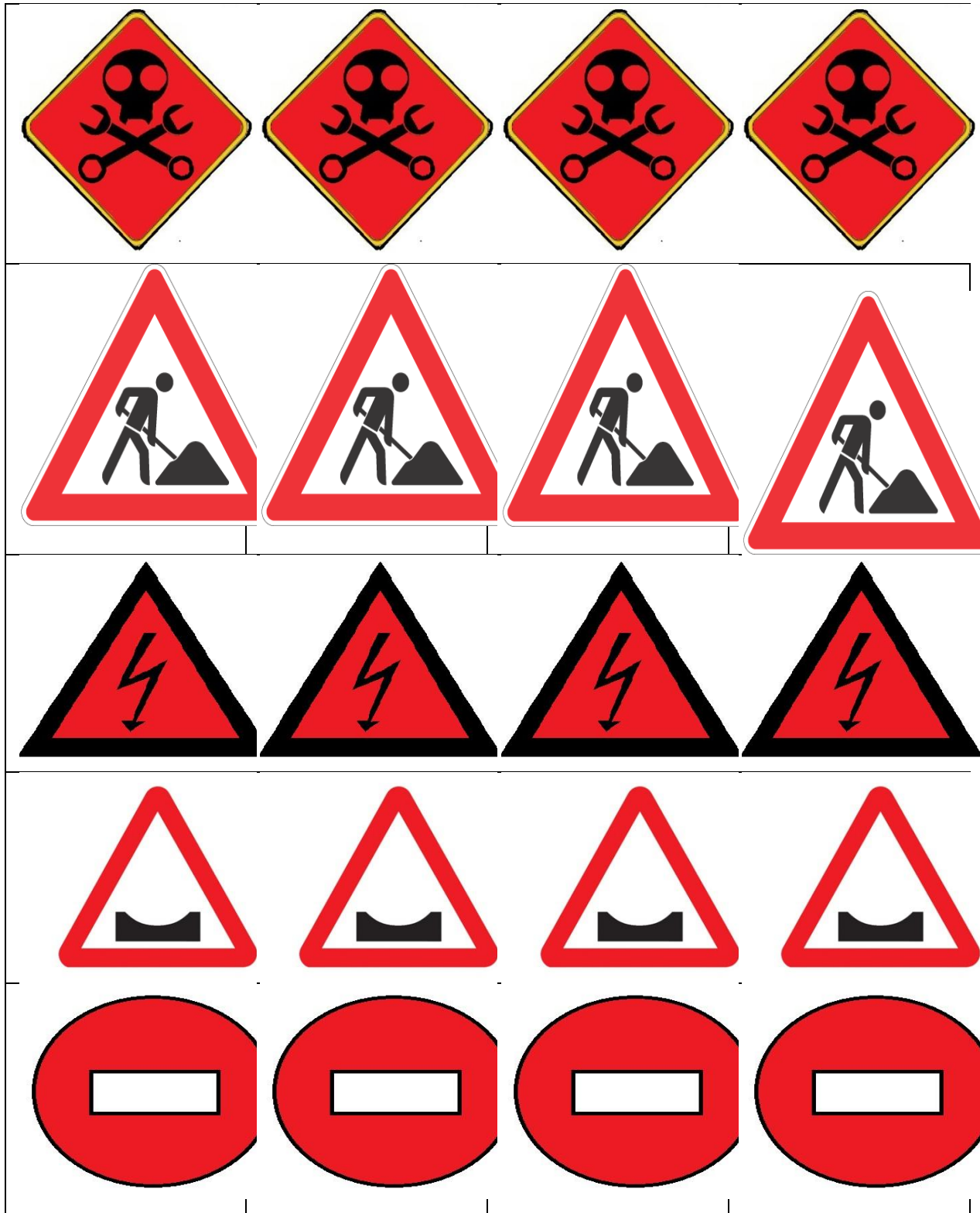
Taller General:

1. Defina, pinte y anote los límites del barrio el Popular.
2. Ubiquen situaciones o aspectos que considere riesgos dentro del barrio. Para ello defina una convención para cada riesgo.
3. Ubique en el mapa las situaciones ambientales (Biodiversidad y relaciones con la naturaleza) que considere relevantes del barrio.
4. Ubique en el mapa los recursos y actividades productivas (económicas) que se observan hasta el momento.


Anexo 7: Iconos para mapa Ambiental

	Basuras Domésticas		contaminación de suelos		Desechos de animales
	Vegetación		Quemas de basura u otro tipo de desechos		Zonas verdes
	Puntos de Canecas de basuras		Recolectores de basuras		Alcantarillas
	Aguas residuales		Emisiones atmosféricas		Manejo de residuos peligrosos
	Contaminación del aire		Consumo de recursos hídricos		Consumo de energía
	Puntos críticos				

Anexo 8: Iconos para mapa de Riesgos



Anexo 9: Iconos para mapa Económico.

			
			
 HELADO			
	AUTOSERVICIO  CARNICERIA VERDULERIA JUGUETERIA BAZAR		
		 SERVICIOS ELECTRICOS CEL. 15 688988	
			

Anexo 10: Diario de Campo Aspectos Ambientales
Grupo de Investigación Acción Participativa GIAP
Diario de Campo # AA1

Nombre de los observadores: Valentina Gómez, Daniel Mejía, Steven Naranjo, Sebastián Vargas, Dumas Manzano

Lugar: Barrio Popular.

Actividad: Observación de aspectos ambientales.

Recursos: Grupo humano, lapiceros, notas de apuntes.

Ciudad: Tuluá

Fecha: 04 de mayo de 2015.

Hora de Inicio: 9:30 am.

Hora de Finalización: 11:30 pm.

DATOS GENERALES
1. Descripción breve del Lugar Observado
<p>La observación se realizó al barrio Popular, principalmente y para efectos de este diario, a los aspectos económicos del mismo. El barrio Popular según documentos de la alcaldía municipal de Tuluá (http://www.tulua.gov.co/territorios.shtml?apc=m1t1--&x=1475337) y registros de la junta de acción comunal año 2008 a 2011 (http://lideresguillermomartinez.blogspot.com/p/jac-barrio-popular.html) es un pequeño sector ubicado en la comuna 3, de estrato socioeconómico 3, tiene aproximadamente 2500 habitantes distribuidos en 600 predios y 24 manzanas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Mapa comuna 3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Mapa Barrio Popular.</p> </div> </div>



El barrio Popular está localizado en el sector nor-oriental del municipio de Tuluá. Sus límites están comprendidos: Al Norte con la calle 13, al sur con la calle 18, al oriente con la carrera 30 y al occidente con la carrera 28ª (Vía férrea).

En el barrio Popular se encuentran varios planteles educativos como la Institución educativa corazón del Valle, sede Guillermo E Martínez y San Judas Tadeo, el instituto Paraíso de la juventud y el hogar infantil de Bienestar familiar.

Tiene un escenario deportivo llamado "Mario Montoya Uribe", la parroquia San Judas Tadeo, albergue el buen samaritano y algunos sitios de esparcimiento y descanso como el parque "La mama mina" y el parque "Vicente Escobar Cruz".

En el barrio se encuentran también algunas entidades gubernamentales como: Comando tercero del distrito de Policía, la cárcel del circuito municipal y un puesto de salud.

Existen algunos grupos organizados como lo son: La junta de acción Comunal, grupo de adulto mayor, grupo juvenil de la parroquia San Judas Tadeo.

La visita a este barrio se realizó un día lunes en la mañana, el barrio se nota tranquilo y sin mucho movimiento. Una de las razones puede ser el paro indefinido de maestros, por lo cual todas las instituciones tienen cerradas sus puertas para las clases regulares.

HECHOS OBSERVADOS

(Descripción de las situaciones, prácticas, actividades o cualquier otro tipo de fenómeno observado)

ANÁLISIS- PERCEPCIONES

(Percepciones, emociones, interpretaciones y análisis frente a los hechos observados.)

4. ¿Cuál es mi pregunta de observación?:

Nos reunimos el grupo investigador en el parque principal del barrio Popular que está ubicado frente a la Institución Educativa Guillermo E. Martínez a las 9:30 de la mañana, hora que había sido pactada en la página de Facebook del grupo la semana pasada. El barrio se notaba tranquilo, el paro de maestros podría haber influido en esta calma, pues las instituciones educativas tenían sus puertas cerradas para los trabajos académicos con estudiantes.



*Sede Guillermo E. Martínez. Vista desde el parque principal.
Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. (CC BY-SA)*

Una vez reunidos, nos sentamos a dialogar y ponernos en la manera cómo íbamos a recorrer el barrio. En aquel momento, unos 15 minutos aproximadamente, notamos a nuestro alrededor varias situaciones ambientales importantes:

1. En la anterior ida a campo contamos 42 árboles, pero en esta ocasión era evidente que hubo deforestación, al momento de realizar el conteo se confirmó esta suposición, ya que, ahora sólo se encontraron 35.
2. En este barrio pasa el carro de la basura los lunes, miércoles y viernes; por

Inicialmente no sentimos grandes cambios ambientales, aunque nos causó bastante curiosidad como en solo un par de meses talaran tantos árboles en una zona tan pequeña como es la zona del parque, único espacio además donde las personas del barrio cuentan con este tipo de escenarios.

Consideramos también que los residuos en descomposición en las alcantarillas son un tema importante de tratar y más cuando los vehículos que hacen limpieza lo que hacen es extraer este tipo de residuos y dejarlos en la vía, en donde muchas veces terminan de descomponerse. Este tipo de residuos es posible que albergue microorganismos perjudiciales, o sirva para que los mosquitos se reproduzcan.

El tema de las basuras es algo evidente y aunque es un flagelo de la mayoría de pueblos y ciudades, nos parece que deberían tomarse medidas para que no se sigan tirando irresponsablemente, además, el basurero de Tuluá no es muy grande y es probable que con el tiempo este sitio colapse. En esta medida, no solo es importante clasificar las basuras, sino, dejar de producirlas.

Es incomodo caminar por las calles y tener

ende se observaron bolsas de basuras en los andenes, a simple vista se notaba que en estos hogares no se hace separación de residuos domésticos respectiva, sino que se depositan todos estos residuos en una misma bolsa. Era notorio también en algunas de estas bolsas, que ya se había iniciado el proceso de descomposición puesto que de las bolsas destilaban lixiviados.



*Bolsa con residuos sólidos sin separación. . Barrio Popular (2015).
Sebastián Vargas. ([CC BY-SA](#))*

que bajarse de los andenes debido a los desechos depositados en ellos. El área de la ciudad que estos ocupan es grande y parece que a nadie le interesa este tipo de cosas. De igual manera, podríamos hablar de una contaminación visual y un peligro para el transeúnte.

Al iniciar nuestro recorrido comenzamos a desplazarnos por los alrededores de la sede de la Institución Educativa Corazón del valle, la Guillermo E. Martínez, la cual queda al frente del parque central. En sus alrededores se evidencian basuras y excremento de animales sobre el césped. En la parte trasera de la institución hay acumulación de desechos tales como ramas secas, y algunas bolsas con basura rotas y dispersas.



Bolsas dispersas en los alrededores de la sede Guillermo E. Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. (CC BY-SA)



Hojas secas. Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. (CC BY-SA)

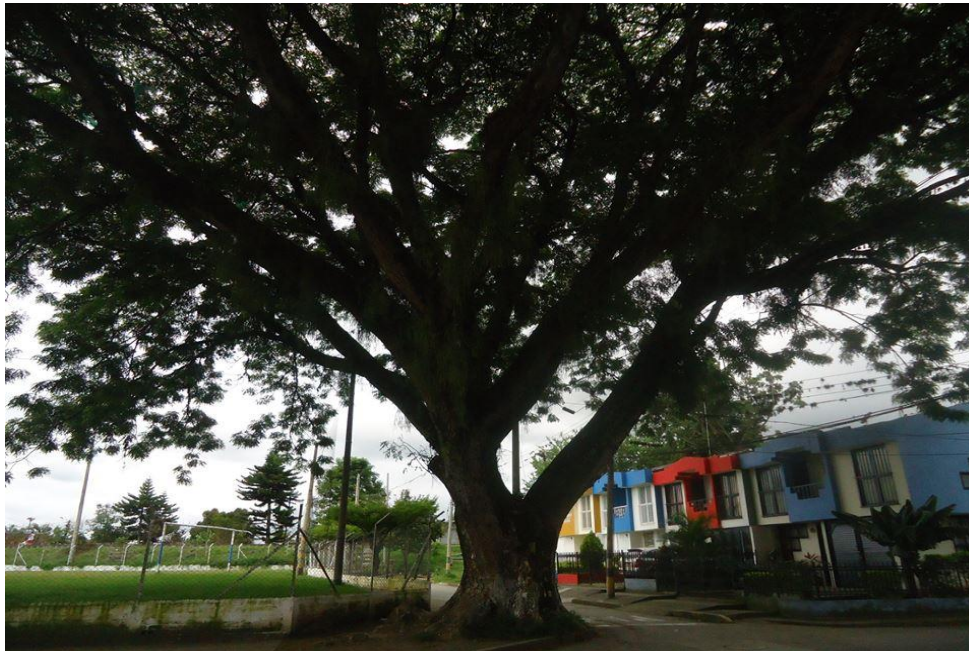


Excremento de animales en la zona verde. Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. (CC BY-SA)

Seguimos avanzando por los límites entre la institución y la cárcel, las fachadas de las casas no eran muy organizadas, más, no habían aspectos ambientales relevantes de anotar en estos primeros metros. Seguimos caminando hacia el polideportivo, el panorama era el mismo del comentado en el parque, basuras ubicadas en las zonas verdes, en su mayoría en bolsas de supermercado y tiradas

de manera desorganizada. Estos aspectos nos hicieron meditar sobre el asunto de los mosquitos y sus posibles consecuencias para la salud humana.

Por su parte, la cancha se notaba algo abandonada, el aspecto que daba era de falta de mantenimiento, no prestamos mucha atención a ello. Fue bueno mirar en la esquina de la cancha un gran árbol, potencialmente peligroso si se tiene en cuenta su ubicación, motivo por el cual también lo hace interesante, pues, ha logrado sobrevivir a la selva de cemento.



Árbol sobreviviente. Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. [\(CC BY-SA\)](#)

Seguimos caminando en “zigzag”, las fachadas comenzaban a verse más agradables al alejarnos de la cárcel, seguían presentándose basuras tiradas, aunque el problema no era las basuras como tal, pues el día lunes pasa el carro recolector,

sino la manera y los sitios donde estas se depositan. De igual forma, se observan mientras caminamos, desperdicios de obras de construcción, ubicados en su mayoría en los andenes por donde transitan las personas y en otros casos, invadiendo parte de la vía por donde transitan los vehículos.



Desperdicios de obras de construcción_1. Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. (CC BY-SA)



Desperdicios de obras de construcción_2. Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. (CC BY-SA)



Desperdicios de obras de construcción_3. Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. (CC BY-SA)

Pasamos nuevamente por el parque. Recorrimos los alrededores de la infraestructura de la sede Guillermo E. Martínez y nos dirigimos a la carrera 30. Uno de los aspectos más notorio es una alcantarilla que no solo representa un riesgo para los niños pequeños que por allí transitan, sino también puede contribuir con la proliferación de zancudos, ya que está llena de basura y de hojas de árboles; en este mismo estado se encuentran gran parte de las alcantarillas de este barrio, con la diferencia que en estas otras la rejilla no tiene un diámetro tan grande en cada una de sus cavidades o en algunos caso se ha colocado una rejilla de protección. Es importante mencionar que la cancha y el parque son los únicos sitios de esparcimiento que tienen las personas del barrio para disfrutar del tiempo libre al interior del barrio.



Alcantarilla con residuos en descomposición. Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. [\(CC BY-SA\)](#)



Alcantarilla con hojas secas. Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. [\(CC BY-SA\)](#)



Residuos en descomposición dentro de la alcantarilla. Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. [\(CC BY-SA\)](#)

Otro factor notorio en el recorrido, principalmente en las zonas verdes son los desechos corporales animales, ya que se ven varios perros “callejeros”, cabe mencionar que estos desechos pueden ser también de perros que salgan con sus dueños, porque nosotros aún no estamos concientizados de que nuestra mascota no puede recoger sus desechos por sí solos, o que no saben ir a un sanitario, y por ende nos toca a nosotros recoger lo que ellos dejan por ahí.



Perros “Callejeros”. Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. (CC BY-SA)



Excremento de animales en la zona verde. Barrio Popular (2015). Sebastián Vargas. (CC BY-SA)

Al llegar a la carrera 30 notamos un cambio radical, la serenidad que se sentía al inicio del recorrido se vio interrumpida por el estrépito de los carros, la cantidad de negocios que además de producir estrés por tanto cartel y publicidad, invaden los andenes para usarlos como extensión de sus locales.

Rodeamos en nuestra caminata hasta llegar nuevamente al parque principal, nos detuvimos un momento para analizar algunos aspectos importantes, entre ellos corroborar la deforestación en este pequeño sitio verde. La reducción de los árboles es notoria, al igual que el abandono tanto estatal como de la comunidad del parque, pues además de que su fachada no es la más bonita, han permitido el deterioro de lo existente y la pérdida de objetos como los juegos de los niños, bancas, entre otros.

Seguimos nuestro recorrido para finalizar la última parte del barrio, el paisaje mejora

cuando nos desplazamos a la sede San Judas Tadeo de la Institución Educativa Corazón del Valle. algo curioso es un letrero ubicado en una de las paredes de la institución, el cual informa sobre Multa a quienes tiren basura en ese lugar, sin embargo, notamos que esta amenaza es tomada en poco, pues son muchos los desperdicios presentes en el sitio.

Finalmente, es importante mencionar que la sede de la institución está ubicada en la esquina donde convergen dos vías principales, por lo que el nivel de ruido es alto. Los niños de esta sede cursan los grados de primero a quinto.

Terminamos la observación a las once cuarenta de la mañana, con un diálogo de amigos y comiendo algunas cosas que compramos en un granero frente a la sede San Judas Tadeo. .

Anexo 11: Diario Aspectos Económicos
Grupo de Investigación Acción Participativa GIAP
Diario de Campo # AE1

Nombre de los observadores: Valentina Gómez, Daniel Mejía, Steven Naranjo, Sebastián Vargas, Dumas Manzano

Lugar: Barrio Popular.

Actividad: Observación de aspectos económicos.

Recursos: Grupo humano, lapiceros, notas de apuntes.

Ciudad: Tuluá

Fecha: 04 de mayo de 2015.

Hora de Inicio: 9:30 am.

Hora de Finalización: 11:30 pm.

DATOS GENERALES

1. Descripción breve del Lugar Observado

La observación se realizó al barrio Popular, principalmente y para efectos de este diario, a los aspectos económicos del mismo. El barrio Popular según documentos de la alcaldía municipal de Tuluá (<http://www.tuluva.gov.co/territorios.shtml?apc=m1t1-&x=1475337>) y registros de la junta de acción comunal año 2008 a 2011 (<http://lideresguillermomartinez.blogspot.com/p/jac-barrio-popular.html>) es un pequeño sector ubicado en la comuna 3, de estrato socioeconómico 3, tiene aproximadamente 2500 habitantes distribuidos en 600 predios y 24 manzanas.

Mapa comuna 3



Mapa Barrio Popular.



El barrio Popular está localizado en el sector nor-oriental del municipio de Tuluá. Sus límites están comprendidos: Al Norte con la calle 13, al sur con la calle 18, al oriente con la carrera 30 y al occidente con la carrera 28ª (Vía férrea).

En el barrio Popular se encuentran varios planteles educativos como la Institución educativa corazón del Valle, sede Guillermo E Martínez y San Judas Tadeo, el instituto Paraíso de la juventud y el hogar infantil de Bienestar familiar.

Tiene un escenario deportivo llamado “Mario Montoya Uribe”, la parroquia San Judas Tadeo, albergue el buen samaritano y algunos sitios de esparcimiento y descanso como el parque “La mama mina” y el parque “Vicente Escobar Cruz”.

En el barrio se encuentran también algunas entidades gubernamentales como: Comando tercero del distrito de Policía, la cárcel del circuito municipal y un puesto de salud.

Existen algunos grupos organizados como lo son: La junta de acción Comunal, grupo de adulto mayor, grupo juvenil de la parroquia San Judas Tadeo.

La visita a este barrio se realizó un día lunes en la mañana, el barrio se nota tranquilo y sin mucho movimiento. Una de las razones puede ser el paro indefinido de maestros, por lo cual todas las instituciones tienen cerradas sus puertas para las clases regulares.

<p style="text-align: center;">HECHOS OBSERVADOS</p> <p>(Descripción de las situaciones, prácticas, actividades o cualquier otro tipo de fenómeno observado)</p>	<p style="text-align: center;">ANÁLISIS- PERCEPCIONES</p> <p>(Percepciones, emociones, interpretaciones y análisis frente a los hechos observados.)</p>
<p>¿Cuál es mi pregunta de observación?: ¿Qué aspectos económicos se pueden observar en el barrio popular?</p> <p>Nos reunimos el grupo investigador en el parque principal del barrio Popular a las 9:30 de la mañana, hora que había sido pactada en la página de Facebook del grupo la semana pasada. El barrio se notaba tranquilo, el paro de maestros podría haber influido en esta calma, pues las instituciones educativas tenían sus puertas cerradas para los trabajos académicos con estudiantes.</p> <p>Una vez reunidos, nos sentamos a dialogar y ponernos en la manera cómo íbamos a recorrer el barrio. En aquel momento, unos 15 minutos aproximadamente, notamos a nuestro alrededor</p>	<p>Reflexiones y notas personales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La mayoría de negocios del barrio popular son pequeños, sin mucha proyección por los locales donde se encuentran y en su mayoría tienen un común denominador, “La venta de minutos”. Estos aspectos nos llaman la atención sobre la rentabilidad de este negocio, o solamente es por no tener otra opción para desempeñar, o la facilidad que brinda estar con algunos ingresos

varias situaciones económicas importantes:

1. Alrededor del barrio comenzaron a reunirse recicladores con sus respectivas carretillas, éstas herramientas de carga ya se notaban en su gran mayoría llenas, se observaba que llevaban un tiempo recorriendo la ciudad y en particular el barrio, pues precisamente los días lunes se recoge la basura en el barrio popular, por tanto, las personas sacan las bolsas con basura al lado de cada casa o al pie de algún poste de luz; esta última práctica lo hacen principalmente las familias que viven en callejones por donde no entra el carro recolector. Vimos aproximadamente 5 o 6 carretilleros.
2. Estando sentado en las bancas notamos como alrededor nuestro pasaban vendedores ambulantes, todos ellos usando su voz para hacer la propaganda de sus productos, algunos gritaban más que otros. A nuestro lado pasó una señora de unos 55 años (**Esto lo vio Dumas Manzano antes de que llegaran los demás investigadores**) ofreciendo lotería, al fondo, una señora grita fuerte ofreciendo productos de “galería” como papa, zanahoria, cebolla, entre otros. Recorriendo las calles un señor lleva una moto adaptada para vender pan puerta a puerta.
3. En el parque se encontraba una señora con una adolescente acompañándola, vendiendo arepas y café; ella se encontraba al frente de un granero y una papelería, asumimos que por ser un sitio donde convergen varias personas, convenía estar allí. Según comentarios de miembros del grupo que viven en el barrio, en las tardes otros vendedores se hacen en el parque para ofrecer sus productos.
4. Alrededor del parque se encuentran algunos negocios fijos, principalmente en las esquinas. En una de ellas se encuentra un granero, posiblemente el más grande del barrio, observamos todo tipo de productos. En la esquina diagonal al granero, una fotocopiadora donde vendían minutos, internet e impresiones. Por la misma manzana, donde era visible de nuestra posición, un lugar pequeño donde venden ropa.

Después de observar lo que estaba a nuestro alrededor, tomamos una decisión estratégica y metodológica. Ir desde el extremo del barrio donde se encuentra el polideportivo e ir recorriendo calle por calle, del tal manera que observáramos de manera general las situaciones

desde casa.

2. El empleo informal visto desde los vendedores ambulantes es alto. Es triste que el DANE incluya a las personas así como empleados, ya que tienen ingresos. ¿Será posible que este tipo de “empleos” pueda dar una vida digna a las familias que como ponen dicho núcleo?
3. El episodio de ver a los niños trabajando generan algunas reflexiones, por una parte es interesante mirar cómo colaboran en la obtención de recursos para el hogar, sin embargo, es triste mirar como niños tienen que ejercer este tipo de labores para poder subsistir y costearse sus cosas. No pudimos evitar pensar que muchos de los niños y jóvenes de la institución les toca labores similares. Algunos por gusto, otros por necesidad y talvez un tercer grupo por obligación.

de interés enmarcadas en lo ambiental, económico y riesgos.

Comenzamos a caminar por las calles del barrio, en términos económicos observamos negocios pequeños, por lo general ubicados en las salas de casas familiares sin locales adecuados para ello, generalmente estos negocios eran graneros, en su mayoría con venta de minutos. Visiblemente no eran tan atractivos, por lo cual, no ofrecían atractivo para acercarse a comprar, salvo que se tuviera una necesidad de ello.

Eran pocos los negocios grandes en esta primera observación por la carrera que se encuentra frente a la cárcel. Seguimos caminando, las ventas de celulares seguían apareciendo; una cerrajería y un taller sin mucha asistencia sacaban nuestra atención de los pequeños graneros y venta de minutos.

Seguimos caminando en “zigzag”, algunas cuadras no tenían negocios. Pasamos nuevamente por el parque. Recorrimos los alrededores de la infraestructura de la sede Guillermo E. Martínez y nos dirigimos a la carrera 30. En nuestro caminar, un restaurante y una panadería, una venta de artículos militares, imaginamos que por estar cerca del comando de policía. Por la carrera 30 todo era diferente, mucho ruido por el paso de los vehículos, los negocios se observaban en cada una de las casas. Negocios de sonido, talleres, ventas de minutos y en su gran mayoría ocupan los andenes por donde transitan las personas.

Regresamos al parque, dialogando y mirando nuestros alrededores. En nuestras conversaciones concluimos que en términos económicos no había mucho que ver, sin embargo, fue algo triste mirar como una nueva carretilla aparecía, pero esta vez era especial, dos niños la llevaban, uno tenía aproximadamente 15 años y el otro unos 5 o 6 años. Daniel, que vive en el barrio dijo, “Baca” es el de la carretilla. No entendimos ni tampoco preguntamos por qué le decían así.

Seguimos caminando, llegamos al parque y nos detuvimos un momento para observar en detalle algunos riesgos (Se escribirán en detalle en el otro diario de campo). Posteriormente culminamos la observación en la sede San Judas Tadeo. En el recorrido hasta llegar a la sede notamos otros negocios, un restaurante en una esquina, otros graneros, y venta de minutos. Lo curioso de estos negocios es que no estaban tan surtidos, el restaurante se miraba solitario y

no era atractivo para entrar en él.

Terminamos la observación a las once cuarenta de la mañana, con un diálogo de amigos y comiendo algunas cosas que compramos en uno de los graneros mencionado.

Anexo 12: Diario de Riesgos
Grupo de Investigación Acción Participativa GIAP
Diario de Campo # AR1

.Nombre de los observadores: Valentina Gómez, Daniel Mejía, Steven Naranjo, Sebastián Vargas, Dumas Manzano

Lugar: Barrio Popular.

Actividad: Observación de aspectos de riesgo.

Recursos: Grupo humano, lapiceros, notas de apuntes.

Ciudad: Tuluá

Fecha: 04 de mayo de 2015.

Hora de Inicio: 9:30 am.

Hora de Finalización: 11:30 pm.

DATOS GENERALES

1. Descripción breve del Lugar Observado

La observación se realizó al barrio Popular, principalmente y para efectos de este diario, a los aspectos económicos del mismo. El barrio Popular según documentos de la alcaldía municipal de Tuluá (<http://www.tulua.gov.co/territorios.shtml?apc=m1t1--&x=1475337>) y registros de la junta de acción comunal año 2008 a 2011 (<http://lideresguillermomartinez.blogspot.com/p/jac-barrio-popular.html>) es un pequeño sector ubicado en la comuna 3, de estrato socioeconómico 3, tiene aproximadamente 2500 habitantes distribuidos en 600 predios y 24 manzanas.

Mapa comuna 3



Mapa Barrio Popular.



El barrio Popular está localizado en el sector nor-oriental del municipio de Tuluá. Sus límites están comprendidos: Al Norte con la calle 13, al sur con la calle 18, al oriente con la carrera 30 y al occidente con la carrera 28ª (Vía férrea).

En el barrio Popular se encuentran varios planteles educativos como la Institución educativa corazón del Valle, sede Guillermo E Martínez y San Judas Tadeo, el instituto Paraíso de la juventud y el hogar infantil de Bienestar familiar.

Tiene un escenario deportivo llamado “Mario Montoya Uribe”, la parroquia San Judas Tadeo, albergue el buen samaritano y algunos sitios de esparcimiento y descanso como el parque “La mama mina” y el parque “Vicente Escobar Cruz”.

En el barrio se encuentran también algunas entidades gubernamentales como: Comando tercero del distrito de Policía, la cárcel del circuito municipal y un puesto de salud.

Existen algunos grupos organizados como lo son: La junta de acción Comunal, grupo de adulto mayor, grupo juvenil de la parroquia San Judas Tadeo.

La visita a este barrio se realizó un día lunes en la mañana, el barrio se nota tranquilo y sin mucho movimiento. Una de las razones puede ser el paro indefinido de maestros, por lo cual todas las instituciones tienen cerradas sus puertas para las clases regulares.

<p style="text-align: center;">HECHOS OBSERVADOS</p> <p style="text-align: center;">(Descripción de las situaciones, prácticas, actividades o cualquier otro tipo de fenómeno observado)</p>	<p style="text-align: center;">ANÁLISIS- PERCEPCIONES</p> <p style="text-align: center;">(Percepciones, emociones, interpretaciones y análisis frente a los hechos observados.)</p>
---	--

4. ¿Cuál es mi pregunta de observación?: ¿Qué aspectos de riesgos se pueden observar en el barrio popular?

Nos reunimos el grupo investigador en el parque principal del barrio Popular a las 9:30 de la mañana, hora que había sido pactada en la página de Facebook del grupo la semana pasada. El barrio se notaba tranquilo, [C.O: aunque esta tranquilidad rayaba con lo tétrico pues de alguna manera el barrio se nota abandonado, se miraban personas fumando por el lugar y fácilmente una persona podría ser robada sin problema, ya que las vías de escape son muchas y cerca no se miraba ningún tipo de seguridad] el paro de maestros podría haber influido en esta calma, pues las instituciones educativas tenían sus puertas cerradas para los trabajos académicos con estudiantes.

Una vez reunidos, nos sentamos a dialogar y ponernos en la manera cómo íbamos a recorrer el barrio. En aquel momento, estaba un empleado de Tuluá Aseo recogiendo basura del parque con sus implementos cotidianos: un recogedor, una escoba, guantes, un trapo como tapabocas y el respectivo uniforme amarillo con verde que los distingue. En ese momento le preguntamos “¿No se tienen lugares para que las personas depositen sus basuras y no se tenga que recoger tantos desperdicios todos los días?”, el trabajador respondió

“no hay, se los roban. Como será que en otros parques de la ciudad estando al frente puestos de policía los ladrones no respetan y se los llevan, aprovechan principalmente las madrugadas y sacan los tarros para ir a venderlos o cambiarlos por drogas”

Al escuchar al trabajador de Tuluá aseo, le preguntamos “¿es decir que en este parque había sitios para depositar y se lo han robado?”

Trabajador: “No, en este barrio no han colocado, pues aquí se roban todo para venderlo. Como será que dañan las bancas de cemento para sacar las varillas y venderla por kilos; incluso, hace unos días se llevaron uno de los juegos de los niños. Todo lo que se pueda vender se lo llevan, por eso no han colocado”.

Reflexiones y notas personales:

1. Se nota un problema de seguridad en el barrio, principalmente en lo que se refiere al robo del patrimonio público. Esto ha ocasionado que el problema de las basuras se incremente, pues por la inseguridad no se ha podido colocar botes para la basura.
2. Las antenas podrían ser un riesgo potencialmente peligroso, en la medida que estemos conscientes del daño que hacen. hasta el momento solo se ha conjeturado de su daño por lo que se ha escuchado de otras personas y en los medios de comunicación, sin embargo no se ha investigado a profundidad esta situación. e
3. Las probabilidad de que se generen más trancones y accidentes en las “estrellas” mencionadas podrían ser más altas en las horas pico. habría que consultar si ya se han presentado con anterioridad accidentes en estas zonas. ¿Qué tan peligrosas podrían llegar a ser estas zonas para la comunidad y en particular para la comunidad educativa?

El diálogo con el trabajador de Tuluá Aseo fue importante, nos presentó un panorama de riesgo en función del robo a sitios públicos.

Después de dialogar con el trabajador de Tuluá aseo, tomamos una decisión estratégica y metodológica. Ir desde el extremo del barrio donde se encuentra el polideportivo e ir recorriendo calle por calle, del tal manera que observamos de manera general las situaciones de interés enmarcadas en lo ambiental, económico y riesgos. Para efectos de este diario de campo, los posibles riesgos presentes en el barrio.

Comenzamos a caminar por las calles del barrio, en términos de riesgos observamos que dentro del barrio se encuentra ubicada la cárcel del circuito municipal al frente de la sede de la Institución Educativa Corazón del Valle, Guillermo E Martínez, la cual cuenta con aproximadamente 500 estudiantes. Daniel, [Miembro GIAP] quien vive en el barrio Popular cuenta que se han presentado casos en donde presos han escapado y la policía inicia persecuciones por todo el barrio. De igual manera, alrededor de la cárcel se encuentran casas habitadas, negocios pequeños y transitan muchas personas.

Inicialmente, no miramos más riesgos cerca de la cárcel. Seguimos caminando hasta llegar a la cancha del barrio, se notaban cúmulos de basuras que podrían potencialmente atraer zancudos y demás mosquitos [C.O: Tuluá en los últimos días ha estado azotada por el llamado chikungunya, el cual es según los médicos transportado por un zancudo]

Seguimos caminando en “zigzag”, algunas cuadras estaban bien organizadas y no tenían problemas aparentes de riesgos, salvo algunos puntos de acumulación de basuras. Pasamos nuevamente por el parque. Recorrimos los alrededores de la infraestructura de la sede Guillermo E. Martínez y nos dirigimos a la carrera 30. Sin embargo, frente a la entrada a las instalaciones de la institución, vimos que en sus extremos hay rejas de alcantarilla de medidas 8 cm de ancho x 15 cm de largo, lo cual es de gran riesgo ya que la institución cuenta con estudiantes menores de 10 años, reconociendo el comportamiento que estos puedan tener debido a su edad es más riesgoso aún. Supongamos que unos de estos estudiantes llegasen a pasar por esta rejilla, las medidas son suficientes para que le quepa el pie en ella,

provocando fracturas o lesiones en sus miembros inferiores.

Siguiendo el recorrido llegamos a un punto donde se intersectan varias calles (Estrella), esta estrella está ubicada en una de las esquinas de la institución educativa, cerca de la puerta trasera por donde los estudiantes salen a medio día. Este lugar cuenta con un mínimo apoyo de señalizaciones de tránsito, las señales que hay tampoco son respetadas y algunas están en mal estado, nos situamos allí por alrededor de unos 5 minutos y pudimos notar las infracciones de estas personas que diariamente transitan por allí, incluso se formó un trancón, pues desde las cuatro vías que convergen en la estrella, ninguno de los que iba respeto las señales y frenaron en el centro de ella. Por esta vía tienen que pasar los estudiantes que van rumbo a la institución o cuando salen de ella. Es bueno aclarar que la hora de observación (10 de la mañana aproximadamente) no implicaba gran congestión vehicular provocada por las horas pico, además, los maestros de las instituciones públicas están en paro, implicando un menor flujo de personas.

En una de las esquinas de donde visualizamos el cruce de los carros, se pudo observar la existencia de tres antenas repetidoras [C.O: Estas antenas ya habían sido informadas por Valentina y Sebastián como posibles riesgos para la comunidad en la primera visita realizada al barrio], una de ellas está dentro del distrito militar, las otras dos se encuentran cerca de la cárcel. Estas antenas podría ser un riesgo en la medida en que su cercanía con la comunidad la afecte en función de las ondas que producen [C.O: En algunos países se ha prohibido la instalación de antenas al interior de las ciudades, incluso existen ciudades en donde la señal de celular no llega al centro de la misma, precisamente porque están conscientes del daño que causan]. No tenemos claridad de las personas encargadas de las antenas ni el daño que podrían causar, solo inferimos que pueden ser perjudiciales por las cosas que se han escuchado en los medios.

El recorrido no acaba allí, pasamos al Segundo Distrito de la Policía Nacional, allí se notó un gran cambio; anteriormente la estación de policías contaba con unas barreras que estaban ubicadas en los extremos de la calle prohibiendo el paso de vehículos particulares y de servicio público, solamente podía pasar miembros de las instalaciones (Policías), ¡Ya no

estaban estos obstáculos! el Profesor [Dumas] habló con unos de los policía que rápidamente se nos acercó para preguntarnos: ¿Qué hacíamos por esos lugares? [C.O: Imaginamos que sintió alguna preocupación pues, estábamos frente a la estación de policía registrando lo que observábamos, señalando cosas. debe ser algún protocolo de seguridad], hablando el profesor con él, le comentó que la observación obedecía a un proceso de investigación que se estaba realizando desde la Institución educativa, cuyo fin era determinar algunas situaciones ambientales, económicas y de riesgos presentes en el barrio Popular, para mirar posteriormente si se pueden abordar y estudiar desde objetos o conceptos matemáticos. Cuando se le comentó el propósito de la investigación, se sintió tranquilidad en el agente y comenzó a dialogar con mayor libertad.

Le comentamos al policía que desde nuestra perspectiva el sitio donde está ubicado el comando tercero del distrito de policía es un riesgo para las personas que viven en el barrio y principalmente los alrededores, principalmente porque está frente a una vía principal, de igual manera le comentamos que si era viable que la calle estuviera abierta para cualquier persona sin hacer la mínima revisión y obstáculo. El policía nos informó sobre las barreras, dijo: “Es cierto, anteriormente había unas barras de hierro que interrumpían el paso pero por peticiones de los vecinos residentes se quitaron y sólo se colocan al final del día, 6:00 pm”. Esto quiere decir que el paso es para todo el que quiera, ¿Cuál es el riesgo allí?, se están exponiendo a un ataque de cualquier tamaño y las personas del barrio podrían salir afectadas. Le preguntamos si había antecedentes de tomas guerrilleras o cualquier otro tipo de atentados, nos comentó “Sí, hace unos 8 años hubo un enfrentamiento con la guerrilla, se metieron y nos atacaron”. Daniel [Miembro del grupo] recordó el evento comentando que se escuchaba el tiroteo y todos buscaban donde esconderse. Es importante mencionar que el comando está a unos 200 metros de la sede educativa Guillermo E. Martínez. También le preguntamos sobre la antena que estaba dentro del distrito y nos comentó que era de las comunicaciones de la policía.

Nos despedimos del agente de policía y seguimos nuestro trayecto. En la carrera 30 se notaban varios negocios, sin embargo es interesante observar cómo se apropian de los andenes por donde transitan las personas para colocar mercancía y avisos, los peatones

deben rodear los obstáculos y en algunos casos bajar del andén y caminar por la calle transitada de vehículos para poder proseguir con el camino.

Rodeamos en nuestra caminata hasta llegar nuevamente al parque principal, nos detuvimos un momento para analizar algunos aspectos importantes en los juegos de los niños y corroborar lo dicho por el empleado de Tuluá aseo. Logramos identificar los siguientes.

1. Algunas bancas de cemento tenían daños, se miraban puntas de varillas. [C.O: Según el trabajador de Tuluá aseo, algunos viciosos dañan las bancas de cemento para vender por kilos las varillas].
2. Los juegos de los niños estaban incompletos, se notaba que se habían robado pedazos, algunos de ellos han quedado puntiagudos siendo un riesgo para los niños que juegan en ellos. La mayoría de juegos tienen partes en madera, tratando de evitar que se los roben en totalidad.

Seguimos nuestro recorrido para finalizar la última parte del barrio. En una esquina del parque otra “estrella” donde no se respetan las normas de tránsito, incluso Steven [C.O: Miembro del grupo] comenta que llegando en su bicicleta casi lo atropellan. Finalizando el recorrido notamos en una vía principal el deterioro del asfalto, los vehículos deben hacer maniobras para evadir los huecos, creándose trancones y desvíos que pueden afectar a la comunidad, en particular, los niños de la sede San Judas Tadeo tienen la salida principal por esta vía transitada, allí los recogen los padres en motos y otros deben irse a pie, pasando por las calles con este tipo de dificultades.

Terminamos la observación a las once cuarenta de la mañana, con un diálogo de amigos y comiendo algunas cosas que compramos en un granero frente a la sede San Judas Tadeo. .

Anexo 13: Ejemplo para taller de Codificación y Análisis Categorical.

ANÁLISIS CATEGORIAL

Mg. James Wilfredo HUAMÁN GORA

1. CODIFICACIÓN ABIERTA O FUNDACIONAL

N°	INFORMACIONES	CATEGORÍAS
	<u>DIARIO DE CAMPO N° 6</u>	
	Área: Comunicación Tema: Leen una fábula para comprender el mensaje e identificar las acciones que realizan los personajes. Fecha: 16/10/2013 Hora de Inicio: 7:45 h Hora de término: 12:45 pm Descripción	
1	Siendo las 7.45 de la mañana ingresé al aula saludando a los niños	saludo
2	y niñas seguidamente pasé a designar a un niño para realizar la	
3	oración a Dios con devoción y siempre dándoles las	oración a Dios - devoción
4	recomendaciones al cumplimiento de sus normas de convivencia .	recomendaciones – normas de convivencia
5	Un niño salió adelante para controlar la asistencia de sus	Control de asistencia
6	compañeros. Luego inicié con una dinámica “La pelota viajera” que	dinámica
7	consistía en lanzar la pelota a un niño mencionando el nombre de	
8	un animal y así fue pasando a sus demás compañeros. El que	
9	repite pierde y sale a cantar adelante eso era la consigna.	pierde – sale a cantar
10	Terminando la dinámica, los estudiantes respondieron a las	
11	siguientes interrogantes en forma ordenada (todos participaron)	Interrogantes
12	¿Qué textos narrativos han leído del cuaderno de trabajo? ¿Qué	
13	estructura presenta un texto narrativo? ¿Cómo leerán un texto para	
14	comprender mejor? ¿Les gustaría leer un texto narrativo?	
15	¿Conocen los signos de admiración e interrogación? ¿Para qué	
16	sirven? ¿Saben construir organizadores? ¿Qué es moraleja?	
17	Presenté en un papelote el aprendizaje esperado , luego pasé a la	Papelote – apr. esperado
18	aplicación de las estrategias en los tres momentos: antes , durante y	estrategias antes, durante y después
19	después .	cuaderno de trabajo
20	Pedí a los niños que saquen sus cuadernos de trabajo para ubicar	texto
21	el texto en la página 119 para leer. Antes de la lectura me puse de	estrategias
22	acuerdo con mis niños y niñas que estrategias íbamos a emplear	Lectura silenciosa, voz alta, coral. Preguntas
23	para leer : de forma silenciosa , en voz alta individual en cadena y	
24	en forma coral , luego respondieron las preguntas : ¿Tiene título el	
25	texto? ¿Qué tipo de texto es? ¿Qué imágenes observan? ¿Cómo	
26	está organizado el texto? ¿De qué crees tratará el texto que vamos	
27	a leer?	
28	Establecí el propósito de la lectura respondiendo a la pregunta	Propósito de lectura
29	¿Para qué vamos a leer la fábula? Daniel que siempre participa	pregunta
30	respondió: Para saber de qué trata la lectura y entender la moraleja,	
31	todos aplaudieron su participación.	
32	Luego realicé el segundo momento de la lectura , todos se pusieron	Estrategias durante
33	a leer en forma silenciosa , después en voz alta , para que	Lectura silenciosa, Literal - inferencial
34	respondieran en forma literal e inferencial . Enseguida respondieron	Comprensión de lectura
35	solo en forma literal más no la inferencial porque no comprendieron	

N°	INFORMACIONES	CATEGORÍAS
<p>36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59</p>	<p>la lectura. Entonces les hice leer en cadenas a cada grupo ahí me pude dar cuenta que no utilizaban los signos de puntuación es por eso que no comprendieron la lectura.</p> <p>Realicé nuevamente la lectura silenciosa identificando las acciones de los personajes como el zorro y del cuy. Encerraron todas las acciones con un lápiz rojo con mi apoyo en el texto escrito en el papelote en cada párrafo, les hice una pregunta ¿Cómo se llaman los tipos de palabras que se encuentran en un texto narrativo?, unos respondieron sustantivo, adjetivos y otros dijeron los verbos. Les expliqué cuáles eran estos tipos de palabras que predominan más en texto narrativo que eran los verbos y se hicieron la pregunta ¿Qué es un verbo?</p> <p>La niña Liseth respondió sin dificultad que los verbos eran las acciones que hacían los personajes así cada uno nombró las acciones que encerraron con el lápiz rojo.</p> <p>Después hicieron la última lectura para identificar el mensaje del texto y pegaron en sus cuadernos las copias de la lectura.</p> <p>Respondieron el cuestionario con preguntas.</p> <p>Sistematizaron en un organizador sobre el texto ¿Qué texto narrativo era? La fábula completando el cuadro.</p> <p>Enseguida reflexionaron sobre su aprendizaje para aprender para qué les servirá, finalmente como extensión completaron las preguntas en el cuaderno de trabajo.</p>	<p>Lectura en cadena Signos de puntuación Comprensión de textos Lectura silenciosa Acciones de los personales preguntas</p> <p>sustantivos, adjetivos, verbos</p> <p>Verbo Acciones</p> <p>Lectura - mensaje del texto – cuadernos - copias organizador</p> <p>preguntas – cuadernos de trabajo</p>
	<p>Reflexión Crítica</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No medí el tiempo en la motivación. 2. No use estrategias adecuadas para la comprensión de la lectura en mis niños. 3. Algunos niños no saben utilizar los signos de puntuación en la lectura. 4. No escribí las acciones subrayadas del texto para lean cada niño y así pueda reconocer que es un verbo. <p>Interventiva</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Debo dosificar mi tiempo para cada proceso pedagógico 2. Debo hacer uso de otras estrategias adecuadas para la comprensión de textos. 3. Debo incidir el uso de los signos de puntuación con frecuencia cuando leen. 	

2. CODIFICACIÓN AXIAL

IDENTIFICACIÓN DE CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
NORMAS DE CONVIVENCIA	Saludo		
	oración a Dios	Devoción	
	recomendaciones		
	Control de asistencia		
	sanción (pierde)	Cantar	
COMPRENSIÓN DE TEXTOS	Estrategias	Antes	Propósitos
		Durante	Lectura silenciosa
			Lectura vocalizada: coral, en cadena
	Después	Mensaje del textos	
	Materiales	Cuaderno de trabajo	
		Papelotes	
		Copias	
		Organizador	
	Preguntas (Niveles)	Literal	
		Inferencial	
PALABRAS	sustantivos		
	Adjetivos		
	Verbos	Acciones	

ELABORACIÓN DEL MAPA CATEGORIAL

(Se construye después del análisis categorial de todos los diarios de campo)

.....

3. CODIFICACIÓN SELECTIVA O INTEGRATIVA

IDENTIFICACIÓN DE CATEGORÍA CENTRAL Y DE LA TEORÍA SUBYACENTE

Categoría central (Se identifica después del análisis de todos los diarios de campo)	Teoría subyacente (Se abstrae después del análisis textual de todos los diarios de campo)
Comprensión de textos	Enfoque comunicativo textual en proceso de construcción

**Anexo 14: Análisis Categorical Diario de Riesgos.
Grupo de Investigación Acción Participativa GIAP**

HECHOS OBSERVADOS	Categorías
<p>4. ¿Cuál es mi pregunta de observación?: ¿Qué aspectos de riesgos se pueden observar en el barrio popular?</p> <p>Nos reunimos el grupo investigador en el parque principal del barrio Popular a las 9:30 de la mañana, hora que había sido pactada en la página de Facebook del grupo la semana pasada. El barrio se notaba tranquilo, salvo algunas personas que se encontraban fumando [C.O: aunque esta tranquilidad rayaba con lo tétrico pues de alguna manera el barrio se nota abandonado, y fácilmente una persona podría ser robada sin problema, ya que las vías de escape son muchas y cerca no se miraba ningún tipo de seguridad] el paro de maestros podría haber influido en esta calma, pues las instituciones educativas tenían sus puertas cerradas para los trabajos académicos con estudiantes.</p> <p>Una vez reunidos, nos sentamos a dialogar y ponernos en la manera cómo íbamos a recorrer el barrio. En aquel momento, estaba un empleado de Tuluá Aseo recogiendo basura del parque con sus implementos cotidianos: un recogedor, una escoba, guantes, un trapo como tapabocas y el respectivo uniforme amarillo con verde que los distingue. En ese momento le preguntamos “¿No se tienen lugares para que las personas depositen sus basuras y no se tenga que recoger tantos desperdicios todos los días?”, el trabajador respondió</p> <p>“no hay, se los roban. Como será que en otros parques de la ciudad estando al frente puestos de policía los ladrones no respetan y se los llevan, aprovechan principalmente las madrugadas y sacan los tarros para ir a venderlos o cambiarlos por drogas”</p> <p>Al escuchar al trabajador de Tuluá aseo, le preguntamos “¿es decir que en este parque había sitios para depositar y se lo han robado?”</p> <p>Trabajador: “No, en este barrio no han colocado, pues aquí se roban todo para venderlo. Como será que dañan las bancas de cemento para sacar las varillas y venderla por kilos; incluso, hace unos días se llevaron</p>	<p>personas que se encontraban fumando</p> <p>se los roban los ladrones no respetan y se los llevan, aprovechan principalmente las madrugadas y sacan los tarros para ir a venderlos o cambiarlos por drogas</p> <p>aquí se roban todo para venderlo</p> <p>dañan las bancas de cemento para sacar las</p>

uno de los juegos de los niños. Todo lo que se pueda vender se lo llevan, por eso no han colocado”.

El diálogo con el trabajador de Tuluá Aseo fue importante, nos presentó un panorama de riesgo en función del robo a sitios públicos.

Después de dialogar con el trabajador de Tuluá aseo, tomamos una decisión estratégica y metodológica. Ir desde el extremo del barrio donde se encuentra el polideportivo e ir recorriendo calle por calle, del tal manera que observamos de manera general las situaciones de interés enmarcadas en lo ambiental, económico y riesgos. Para efectos de este diario de campo, los posibles riesgos presentes en el barrio.

Comenzamos a caminar por las calles del barrio, en términos de riesgos observamos que dentro del barrio se encuentra ubicada la cárcel del circuito municipal al frente de la sede de la Institución Educativa Corazón del Valle, Guillermo E Martínez, la cual cuenta con aproximadamente 500 estudiantes. Daniel, [Miembro GIAP] quien vive en el barrio Popular cuenta que se han presentado casos en donde presos han escapado y la policía inicia persecuciones por todo el barrio. De igual manera, alrededor de la cárcel se encuentran casas habitadas, negocios pequeños y transitan muchas personas.

Inicialmente, no miramos más riesgos cerca de la cárcel. Seguimos caminando hasta llegar a la cancha del barrio, se notaban cúmulos de basuras que podrían potencialmente atraer y reproducir zancudos y demás mosquitos [C.O: Tuluá en los últimos días ha estado azotada por el llamado chikungunya, el cual es según los médicos transportado por un zancudo]

Seguimos caminando en “zigzag”, algunas cuadras estaban bien organizadas y no tenían problemas aparentes de riesgos, salvo algunos puntos de acumulación de basuras. Pasamos nuevamente por el parque. Recorrimos los alrededores de la infraestructura de la sede Guillermo E. Martínez y nos dirigimos a la carrera 30. Sin embargo, frente a la entrada a las instalaciones de la institución, vimos que en sus extremos hay rejas de alcantarilla de medidas 8 cm de ancho x 15 cm de largo, lo cual es de gran riesgo ya que la institución cuenta con estudiante menores de 10 años, reconociendo el comportamiento que estos puedan tener debido a su edad es más riesgoso aún. Supongamos que unos de estos estudiantes llegasen a pasar por esta rejilla, las medidas son suficientes para que le quepa el pie en ella, provocando fracturas o lesiones en sus miembros inferiores.

varillas y venderla por kilos

...se llevaron uno de los juegos de los niños. Todo lo que se pueda vender se lo llevan, por eso no han colocado

cárcel del circuito municipal ... frente de la sede de la Institución Educativa Corazón del Valle, Guillermo E Martínez Presos han escapado y la policía inicia persecuciones por todo el barrio... alrededor de la cárcel se encuentran casas habitadas, negocios pequeños y transitan muchas personas.

Siguiendo el recorrido llegamos a un punto donde se intersectan varias calles (Estrella), esta estrella está ubicada en una de las esquinas de la institución educativa, cerca de la puerta trasera por donde los estudiantes salen a medio día. Este lugar cuenta con un **mínimo apoyo de señalizaciones de tránsito, las señales que hay tampoco son respetadas y algunas están en mal estado**, nos situamos allí por alrededor de unos 5 minutos y pudimos notar las infracciones de tránsito de estas personas que diariamente transitan por allí, incluso **se formó un trancón**, pues desde las cuatro vías que convergen en la estrella, ninguno de los que iba respeto las señales y frenaron en el centro de ella. Por esta vía tienen que pasar los estudiantes que van rumbo a la institución o cuando salen de ella. Es bueno aclarar que la hora de observación (10 de la mañana aproximadamente) no implicaba gran congestión vehicular provocada por las horas pico, además, los maestros de las instituciones públicas están en paro, implicando un menor flujo de personas.

En una de las esquinas de donde visualizamos el cruce de los carros, **se pudo observar la existencia de tres antenas repetidoras** [C.O: Estas antenas ya habían sido informadas por Valentina y Sebastián como posibles riesgos para la comunidad en la primera visita realizada al barrio], una de ellas está dentro del distrito militar, las otras dos se encuentran cerca de la cárcel. Estas antenas podría ser un riesgo en la medida en que su cercanía con la comunidad la afecte en función de las ondas que producen [C.O: En algunos países se ha prohibido la instalación de antenas al interior de las ciudades, incluso existen ciudades en donde la señal de celular no llega al centro de la misma, precisamente porque están conscientes del daño que causan]. No tenemos claridad de las personas encargadas de las antenas ni el daño que podrían causar, solo inferimos que pueden ser perjudiciales por las cosas que se han escuchado en los medios.

El recorrido no acaba allí, pasamos al Segundo Distrito de la Policía Nacional, allí se notó un gran cambio; anteriormente la estación de policías contaba con unas barreras que estaban ubicadas en los extremos de la calle prohibiendo el paso de vehículos particulares y de servicio público, solamente podía pasar miembros de las instalaciones (Policías), ¡Ya no estaban estos obstáculos! el Profesor [Dumas] habló con unos de los policía que rápidamente se nos acercó para preguntarnos: ¿Qué hacíamos por esos lugares? [C.O: Imaginamos que sintió alguna preocupación pues, estábamos frente a la estación de policía registrando lo que observábamos, señalando cosas. debe ser algún protocolo de seguridad], hablando el

Cúmulos de basuras... potencialmente atraer y reproducir zancudos y mosquitos.

Cuadras bien organizadas... salvo algunos puntos de acumulación de basuras

rejillas de alcantarilla de medidas 8 cm de ancho x 15 cm de largo... riesgo ya que la institución cuenta con estudiante menores de 10 años

mínimo apoyo de señalizaciones de tránsito... algunas están en mal estado (Esquina del colegio donde convergen cuatro vías y transitan los estudiantes)

Las señales que hay tampoco son respetadas... se formó un trancón... no era hora pico.

profesor con él, le comentó que la observación obedecía a un proceso de investigación que se estaba realizando desde la Institución educativa, cuyo fin era determinar algunas situaciones ambientales, económicas y de riesgos presentes en el barrio Popular, para mirar posteriormente si se pueden abordar y estudiar desde objetos o conceptos matemáticos. Cuando se le comentó el propósito de la investigación, se sintió tranquilidad en el agente y comenzó a dialogar con mayor libertad.

Le comentamos al policía que desde nuestra perspectiva el sitio donde está ubicado el comando tercero del distrito de policía es un riesgo para las personas que viven en el barrio y principalmente los alrededores, principalmente porque está frente a una vía principal, de igual manera le comentamos que si era viable que la calle estuviera abierta para cualquier persona sin hacer la mínima revisión y obstáculo. El policía nos informó sobre las barreras, dijo: “Es cierto, anteriormente había unas barras de hierro que interrumpían el paso pero por peticiones de los vecinos residentes se quitaron y sólo se colocan al final del día, 6:00 pm”. Esto quiere decir que el paso es para todo el que quiera, ¿Cuál es el riesgo allí?, se están exponiendo a un ataque de cualquier tamaño y las personas del barrio podrían salir afectadas. Le preguntamos si había antecedentes de tomas guerrilleras o cualquier otro tipo de atentados, nos comentó “Sí, hace unos 8 años hubo un enfrentamiento con la guerrilla, se metieron y nos atacaron”. Daniel [Miembro del grupo] recordó el evento comentando que se escuchaba el tiroteo y todos buscaban donde esconderse. Es importante mencionar que el comando está a unos 200 metros de la sede educativa Guillermo E. Martínez. También le preguntamos sobre la antena que estaba dentro del distrito y nos comentó que era de las comunicaciones de la policía.

Nos despedimos del agente de policía y seguimos nuestro trayecto. En la carrera 30 se notaban varios negocios, sin embargo es interesante observar cómo se **apropian de los andenes** por donde transitan las personas para colocar mercancía y avisos, **los peatones deben rodear los obstáculos y en algunos casos bajar del andén** y caminar por la calle transitada de vehículos para poder proseguir con el camino.

Rodeamos en nuestra caminata hasta llegar nuevamente al parque principal, nos detuvimos un momento para analizar algunos aspectos importantes en los juegos de los niños y corroborar lo dicho por el empleado de Tuluá aseo. Logramos identificar los siguientes.

1. Algunas bancas de cemento tenían daños, se miraban puntas de varillas. [C.O: Según el trabajador

En una esquina del parque otra “estrella” donde no se respetan las normas de tránsito

Se pudo observar la existencia de tres antenas repetidoras... están dentro del barrio. Podrían ser perjudiciales... eso dicen los medios.

Segundo Distrito de la Policía Nacional... anteriormente la estación de policías contaba con unas barreras que estaban ubicadas en los extremos de la calle prohibiendo el paso de vehículos particulares y de servicio público

es un riesgo para las personas que viven en el barrio y principalmente los alrededores

de Tuluá aseo, algunos viciosos dañan las bancas de cemento para vender por kilos las varillas].

2. Los juegos de los niños estaban incompletos, se notaba que se habían robado pedazos, algunos de ellos han quedado puntiagudos siendo un riesgo para los niños que juegan en ellos. La mayoría de juegos tienen partes en madera, tratando de evitar que se los roben en totalidad.

Seguimos nuestro recorrido para finalizar la última parte del barrio. En una esquina del parque otra "estrella" donde no se respetan las normas de tránsitos, incluso Steven [C.O: Miembro del grupo] comenta que llegando en su bicicleta casi lo atropellan. Finalizando el recorrido notamos en una vía principal el deterioro del asfalto, los vehículos deben hacer maniobras para evadir los huecos, creándose trancones y desvíos que pueden afectar a la comunidad, en particular, los niños de la sede San Judas Tadeo tienen la salida principal por esta vía transitada, allí los recogen los padres en motos y otros deben irse a pie, pasando por las calles con este tipo de dificultades.

Terminamos la observación a las once cuarenta de la mañana, con un diálogo de amigos y comiendo algunas cosas que compramos en un granero frente a la sede San Judas Tadeo. .

Reflexiones y notas personales:

1. Se nota un problema de seguridad en el barrio, principalmente en lo que se refiere al robo del patrimonio público. Esto ha ocasionado que el problema de las basuras se incremente, pues por la inseguridad no se ha podido colocar botes para la basura.
2. Las antenas podrían ser un riesgo potencialmente peligroso, en la medida que estemos conscientes del daño que hacen. hasta el momento solo se ha conjeturado de su daño por lo que se ha escuchado de otras personas y en los medios de comunicación, sin embargo no se ha investigado a profundidad esta situación. e
3. Las probabilidad de que se generen más trancones y accidentes en las "estrellas" mencionadas podrían ser más altas en las horas pico. habría que consultar si ya se han presentado con anterioridad accidentes en estas zonas. ¿Qué tan peligrosas podrían llegar a ser estas zonas para la comunidad y en particular para la comunidad educativa?

Las barreras fueron retiradas por petición de la ciudadanía...

Existen antecedentes de ataques a la policía.

Apropiación de los andenes... para publicidad... los peatones deben rodear los obstáculos y en algunos casos bajar del andén... La calle es muy transitada.

deterioro del asfalto

los vehículos deben hacer maniobras para evadir los huecos

La mayoría de huecos se encuentran a la entrada de la escuela San Judas Tadeo.

CATEGORIA AXIAL:

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	
Drogas	Lícitas	...personas que se encontraban fumando (albañiles).		
	Ilícitas	Comentarios de un trabajador de TuluAseo: “sacan los tarros para ir a venderlos o cambiarlos por drogas”		
Inseguridad	Robos (Experiencias contadas por miembros de la comunidad)	Se los roban... los depósitos de basura...	sacan los tarros para ir a venderlos o cambiarlos por drogas”	
		Aquí se roban todo para venderlo... Todo lo que se pueda vender se lo llevan		
		dañan las bancas de cemento para sacar las varillas y venderla por kilos		
		...se llevaron uno de los juegos de los niños.		
		Se roban las tapas de las alcantarillas.		
	Punto Rojo	cárcel del circuito municipal	... frente de la sede de la Institución Educativa Corazón del Valle, Guillermo E Martínez presos han escapado y la policía inicia persecuciones por todo el barrio	
			... alrededor de la cárcel se encuentran casas habitadas, negocios pequeños y transitan muchas personas.	
		Segundo Distrito de la Policía Nacional	... anteriormente la estación de policías contaba con unas barreras que estaban ubicadas en los extremos de la calle	

			prohibiendo el paso de vehículos particulares y de servicio público Las barreras fueron retiradas por petición de la ciudadanía...
			es un riesgo para las personas que viven en el barrio y principalmente los alrededores
			Existen antecedentes de ataques a la policía
Peligro y deterioro vial-	Cruces Viales Peligrosos	mínimo apoyo de señalizaciones de tránsito	... algunas están en mal estado Las señales que hay tampoco son respetadas.
		Esquina del colegio donde convergen cuatro vías y transitan los estudiantes	Se formó un trancón... no era hora pico.
		En una esquina del parque otra "estrella" donde no se respetan las normas de tránsito	
	Rejillas peligrosas	Rejillas de alcantarilla de medidas 8 cm de ancho x 15 cm de largo...	Riesgo ya que la institución cuenta con estudiante menores de 10 años.
		Algunas Rejillas están en mal estado.	
deterioro del asfalto	La mayoría de huecos se encuentran a la entrada de la escuela San Judas Tadeo.	los vehículos deben hacer maniobras para evadir los huecos	
Salud Humana	Cúmulos de basuras...	Potencialmente atraer y reproducir zancudos y mosquitos.	
Radiación	Se pudo observar la existencia de tres antenas repetidoras...	Están dentro del barrio. Podrían ser perjudiciales.	Eso dicen los medios.
Invasión del Espacio Público	Apropian de los andenes... para publicidad...	Los peatones deben rodear los obstáculos y en algunos casos bajar del andén...	La calle es muy transitada.

**Anexo 15: Análisis Categorical Diario Ambiental.
Grupo de Investigación Acción Participativa GIAP**

HECHOS OBSERVADOS	Categorías
<p style="text-align: center;">4. ¿Cuál es mi pregunta de observación?:</p> <p>Nos reunimos el grupo investigador en el parque principal del barrio Popular que está ubicado frente a la Institución Educativa Guillermo E. Martínez a las 9:30 de la mañana, hora que había sido pactada en la página de Facebook del grupo la semana pasada. El barrio se notaba tranquilo, el paro de maestros podría haber influido en esta calma, pues las instituciones educativas tenían sus puertas cerradas para los trabajos académicos con estudiantes.</p> <p>Una vez reunidos, nos sentamos a dialogar y ponernos en la manera cómo íbamos a recorrer el barrio. En aquel momento, unos 15 minutos aproximadamente, notamos a nuestro alrededor varias situaciones ambientales importantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la anterior ida a campo contamos 42 árboles, pero en esta ocasión era evidente que hubo deforestación, al momento de realizar el conteo se confirmó esta suposición, ya que, ahora sólo se encontraron 35. 2. En este barrio pasa el carro de la basura los lunes, miércoles y viernes; por ende se observaron bolsas de basuras en los andenes, a simple vista se notaba que en estos hogares no se hace separación de residuos domésticos respectiva, sino que se depositan todos estos residuos en una misma bolsa. Era notorio también en algunas de estas bolsas, que ya se había iniciado el proceso de descomposición puesto que de las bolsas destilaban lixiviados. <p>Al iniciar nuestro recorrido comenzamos a desplazarnos por los alrededores de la sede de la Institución Educativa Corazón del valle, la Guillermo E. Martínez, la cual queda al frente del parque central. En sus alrededores se evidencian basuras y excremento de animales sobre el césped. En la parte trasera de la institución hay acumulación de desechos tales como ramas secas, y algunas bolsas con basura, rotas y dispersas.</p>	<p>contamos 42 árboles hubo deforestación sólo se encontraron 35 selva de cemento la reducción de los árboles es notoria</p> <p>bolsas de basuras en los andenes separación de residuos domésticos se depositan todos estos residuos en una misma bolsa las bolsas destilaban lixiviados</p>

Seguimos avanzando por los límites entre la institución y la cárcel, las fachadas de las **casas no eran muy organizadas**, más, no habían aspectos ambientales relevantes de anotar en estos primeros metros. Seguimos caminando hacia el polideportivo, el panorama era el mismo del comentado en el parque, **basuras ubicadas en las zonas verdes**, en su mayoría en **bolsas de supermercado y tiradas de manera desorganizada**. Estos aspectos nos hicieron meditar sobre el asunto de **los mosquitos** y sus posibles consecuencias para la **salud humana**.

Por su parte, **la cancha se notaba algo abandonada**, el aspecto que daba era de **falta de mantenimiento**, no prestamos mucha atención a ello. Fue bueno mirar en la esquina de la cancha un gran árbol, potencialmente peligroso si se tiene en cuenta su ubicación, motivo por el cual también lo hace interesante, pues, ha logrado sobrevivir a la **selva de cemento**.

Seguimos caminando en “zigzag”, las fachadas comenzaban a verse más agradables al alejarnos de la cárcel, seguían presentándose **basuras tiradas**, aunque el problema no era las basuras como tal, pues el día lunes pasa el carro recolector, sino la manera y los **sitios donde estas se depositan**. De igual forma, se observan mientras caminamos, **desperdicios de obras de construcción**, ubicados en su mayoría en los andenes por donde transitan las personas y en otros casos, invadiendo parte de la vía por donde transitan los vehículos.

Pasamos nuevamente por el parque. Recorrimos los alrededores de la infraestructura de la sede Guillermo E. Martínez y nos dirigimos a la carrera 30. Uno de los aspectos más notorio es una **alcantarilla** que no solo representa un riesgo para los niños pequeños que por allí transitan, sino también puede contribuir con la **proliferación de zancudos**, ya que está **llena de basura y de hojas de árboles**; en este mismo estado se encuentran gran parte de las alcantarillas de este barrio, con la diferencia que en estas otras la rejilla no tiene un diámetro tan grande en cada una de sus cavidades o en algunos caso se ha colocado una rejilla de protección. Es importante mencionar que la cancha y el parque son los únicos sitios de esparcimiento que tienen las personas del barrio para disfrutar del tiempo libre al interior del barrio.

Otro factor notorio en el recorrido, principalmente en las zonas verdes son los **desechos corporales animales**, ya que se ven varios perros “callejeros”, cabe mencionar que estos desechos pueden ser también de perros que

basuras y excremento de animales sobre el césped
acumulación de desechos

ramas secas

Bolsas con basura, rotas y dispersas.

basuras ubicadas en las zonas verdes

bolsas de supermercado y tiradas de manera desorganizada

Los mosquitos.

Salud humana.

basuras tiradas

sitios donde estas se depositan

desperdicios de obras de construcción

llena de basura y de hojas de árboles

desechos corporales

animales-Perros

“callejeros”

son muchos los

desperdicios presentes

casas no eran muy

salgan con sus dueños, porque nosotros aún no estamos concientizados de que nuestra mascota no puede recoger sus desechos por sí solos, o que no saben ir a un sanitario, y por ende nos toca a nosotros recoger lo que ellos dejan por ahí.

Al llegar a la carrera 30 notamos un cambio radical, la serenidad que se sentía al inicio del recorrido se vio interrumpida por el **estrépito de los carros**, la cantidad de negocios que además de producir estrés por tanto cartel y publicidad, invaden los andenes para usarlos como extensión de sus locales.

Rodeamos en nuestra caminata hasta llegar nuevamente al parque principal, nos detuvimos un momento para analizar algunos aspectos importantes, entre ellos corroborar la deforestación en este pequeño sitio verde. **la reducción de los árboles es notoria**, al igual que el abandono tanto estatal como de la comunidad del parque, pues además de que su fachada no es la más bonita, han permitido el deterioro de lo existente y la pérdida de objetos como los juegos de los niños, bancas, entre otros.

Seguimos nuestro recorrido para finalizar la última parte del barrio, el paisaje mejora cuando nos desplazamos a la sede San Judas Tadeo de la Institución Educativa Corazón del Valle. algo curioso es un letrero ubicado en una de las paredes de la institución, el cual informa sobre Multa a quienes tiren basura en ese lugar, sin embargo, notamos que esta amenaza es tomada en poco, pues **son muchos los desperdicios presentes** en el sitio.

Finalmente, es importante mencionar que la sede de la institución está ubicada en la esquina donde convergen dos vías principales, por lo que el **nivel de ruido** es alto. Los niños de esta sede cursan los grados de primero a quinto.

Terminamos la observación a las once cuarenta de la mañana, con un diálogo de amigos y comiendo algunas cosas que compramos en un granero frente a la sede San Judas Tadeo. .

Reflexiones:

Inicialmente no sentimos grandes cambios ambientales, aunque nos causó bastante curiosidad como en solo un par de meses talaran tantos árboles en una zona tan pequeña como es la zona del parque, único espacio además

organizadas
la cancha se notaba algo abandonada
falta de mantenimiento

alcantarilla
proliferación de zancudos
llena de basura y de hojas de árboles

estrépito de los carros
nivel de ruido

donde las personas del barrio cuentan con este tipo de escenarios.

Consideramos también que los residuos en descomposición en las alcantarillas son un tema importante de tratar y más cuando los vehículos que hacen limpieza lo que hacen es extraer este tipo de residuos y dejarlos en la vía, en donde muchas veces terminan de descomponerse. Este tipo de residuos es posible que albergue microorganismos perjudiciales, o sirva para que los mosquitos se reproduzcan.

El tema de las basuras es algo evidente y aunque es un flagelo de la mayoría de pueblos y ciudades, nos parece que deberían tomarse medidas para que no se sigan tirando irresponsablemente, además, el basurero de Tuluá no es muy grande y es probable que con el tiempo este sitio colapse. En esta medida, no solo es importante clasificar las basuras, sino, dejar de producirlas.

Es incomodo caminar por las calles y tener que bajarse de los andenes debido a los desechos depositados en ellos. El área de la ciudad que estos ocupan es grande y parece que a nadie le interesa este tipo de cosas. De igual manera, podríamos hablar de una contaminación visual y un peligro para el transeúnte.

CATEGORÍA AXIAL:

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
DEFORESTACIÓN	contamos 42 árboles (1er Diario)		
	selva de cemento		
	sólo se encontraron 35 (Diario 2)	la reducción de los árboles es notoria hubo deforestación	Parque central
ACUMULACIÓN DE DESECHOS	separación inadecuada de residuos domésticos	se depositan todos estos residuos en una misma bolsa	
	Basuras ubicadas en las zonas verdes y/o andenes	basuras y excremento de animales sobre el césped	desechos corporales animales-Perros "callejeros"
		Ramas secas	
		Bolsas con basura, rotas y dispersas	Bolsas de supermercado y tiradas de manera desorganizada
		las bolsas destilaban lixiviados	
		basuras tiradas	
		desperdicios de obras de construcción	
	Salud humana.	Los mosquitos	Alcantarillas llenas de basura y de hojas de árboles
proliferación de zancudos		Alcantarilla	
INFRAESTRUCTURA URBANA	casas no eran muy organizadas		
	la cancha se notaba algo abandonada	falta de mantenimiento	
CONTAMINACIÓN AUDITIVA	estrépito de los carros	nivel de ruido	

**Anexo 16: Análisis Categorical Diario Aspectos Económicos.
Grupo de Investigación Acción Participativa GIAP**

HECHOS OBSERVADOS	Categorías Abiertas
<p>¿Cuál es mi pregunta de observación?: ¿Qué aspectos económicos se pueden observar en el barrio popular?</p> <p>Nos reunimos el grupo investigador en el parque principal del barrio Popular a las 9:30 de la mañana, hora que había sido pactada en la página de Facebook del grupo la semana pasada. El barrio se notaba tranquilo, el paro de maestros podría haber influido en esta calma, pues las instituciones educativas tenían sus puertas cerradas para los trabajos académicos con estudiantes.</p> <p>Una vez reunidos, nos sentamos a dialogar y ponernos en la manera cómo íbamos a recorrer el barrio. En aquel momento, unos 15 minutos aproximadamente, notamos a nuestro alrededor varias situaciones económicas importantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alrededor del barrio comenzaron a reunirse recicladores con sus respectivas carretillas, éstas herramientas de carga ya se notaban en su gran mayoría llenas, se observaba que llevaban un tiempo recorriendo la ciudad y en particular el barrio, pues precisamente los días lunes se recoge la basura en el barrio popular, por tanto, las personas sacan las bolsas con basura al lado de cada casa o al pie de algún poste de luz; esta última práctica lo hacen principalmente las familias que viven en callejones por donde no entra el carro recolector. Vimos aproximadamente 5 o 6 carretilleros. 2. Estando sentado en las bancas notamos como alrededor nuestro pasaban vendedores ambulantes, todos ellos usando su voz para hacer la propaganda de sus productos, algunos gritaban más que otros. A nuestro lado pasó una señora de unos 55 años (Esto lo vio Dumas Manzano antes de que llegaran los demás investigadores) ofreciendo lotería, al fondo, una señora grita fuerte ofreciendo productos de “galería” como papa, zanahoria, cebolla, entre otros. Recorriendo las calles un señor lleva una moto adaptada para vender pan puerta a puerta. 3. En el parque se encontraba una señora con una adolescente acompañándola, vendiendo arepas y café; ella se encontraba al frente de un granero y una papelería, asumimos que por ser un sitio donde convergen varias 	<p>recicladores con sus respectivas carretillas En su gran mayoría llenas. 5 o 6 carretilleros</p> <p>vendedores ambulantes, una señora de unos 55 años ofreciendo loterías, Una señora grita fuerte ofreciendo productos de “galería”, un señor lleva una moto adaptada para vender pan puerta a puerta.</p> <p>Una señora con un adolescente vendiendo</p>

personas, convenía estar allí. Según comentarios de miembros del grupo que viven en el barrio, en las tardes **otros vendedores se hacen en el parque** para ofrecer sus productos.

- Alrededor del parque se encuentran algunos **negocios fijos**, principalmente en las esquinas. En una de ellas se encuentra **un granero**, posiblemente el más grande del barrio, observamos todo tipo de productos. En la esquina diagonal al granero, una **fotocopiadora donde vendían minutos, internet e impresiones**. Por la misma manzana, donde era visible de nuestra posición, un lugar pequeño **donde venden ropa**.

Después de observar lo que estaba a nuestro alrededor, tomamos una decisión estratégica y metodológica. Ir desde el extremo del barrio donde se encuentra el polideportivo e ir recorriendo calle por calle, del tal manera que observáramos de manera general las situaciones de interés enmarcadas en lo ambiental, económico y riesgos.

Comenzamos a caminar por las calles del barrio, en términos económicos observamos **negocios pequeños**, por lo general **ubicados en las salas de casas familiares sin locales** adecuados para ello, generalmente estos negocios **eran graneros**, en su mayoría con **venta de minutos**. Visiblemente no eran tan atractivos, por lo cual, no ofrecían atractivo para acercarse a comprar, salvo que se tuviera una necesidad de ello.

Eran **pocos los negocios grandes** en esta primera observación por la carrera que se encuentra frente a la cárcel. Seguimos caminando, las **ventas de minutos** seguían apareciendo; una cerrajería y un taller sin mucha asistencia sacaban nuestra atención de los pequeños graneros y venta de minutos.

Seguimos caminando en “zigzag”, algunas cuadras no tenían negocios. Pasamos nuevamente por el parque. Recorrimos los alrededores de la infraestructura de la sede Guillermo E. Martínez y nos dirigimos a la carrera 30. En nuestro caminar, **un restaurante y una panadería**, una **venta de artículos militares**, imaginamos que por estar cerca del comando de policía. Por la carrera 30 todo era diferente, mucho ruido por el paso de los vehículos, los negocios se observaban en cada una de las casas. **Negocios de sonido, talleres, ventas de minutos** y en su gran mayoría ocupan los andenes por donde transitan las personas.

Regresamos al parque, dialogando y mirando nuestros alrededores. En nuestras conversaciones concluimos que en términos económicos no había mucho que ver, sin embargo, fue algo triste mirar como **una nueva carretilla aparecía**,

arepas y café; en las tardes otros vendedores se hacen en el parque para ofrecer sus productos

Negocios fijos. un granero, fotocopiadora donde vendían minutos, internet e impresiones, un lugar pequeño donde venden ropa

Negocios pequeños. Generalmente eran graneros y en su mayoría con ventas de minutos

Pocos negocios grandes, siguen apareciendo las ventas de minutos, una cerrajería y un taller

**Restaurantes y panaderías
Venta de artículos militares
Negocios de sonidos, talleres y ventas de minutos (carrera 30)**

Aparición de una nueva carretilla. Con dos niños

pero esta vez era especial, **dos niños la llevaban, uno tenía aproximadamente 15 años y el otro unos 5 o 6 años.** Daniel, que vive en el barrio dijo, “Baca” es el de la carretilla. No entendimos ni tampoco preguntamos por qué le decían así.

Seguimos caminando, llegamos al parque y nos detuvimos un momento para observar en detalle algunos riesgos (Se escribirán en detalle en el otro diario de campo). Posteriormente culminamos la observación en la sede San Judas Tadeo. En el recorrido hasta llegar a la sede notamos otros negocios, **un restaurante en una esquina, otros graneros, y venta de minutos.** Lo curioso de estos negocios es que no estaban tan surtidos, el restaurante se miraba solitario y no era atractivo para entrar en él.

Terminamos la observación a las once cuarenta de la mañana, con un diálogo de amigos y comiendo algunas cosas que compramos en uno de los graneros mencionado.

Reflexiones y notas personales:

1. La mayoría de negocios del barrio popular son pequeños, sin mucha proyección por los locales donde se encuentran y en su mayoría tienen un común denominador, “La venta de minutos”. Estos aspectos nos llaman la atención sobre la rentabilidad de este negocio, o solamente es por no tener otra opción para desempeñar, o la facilidad que brinda estar con algunos ingresos desde casa.
2. El empleo informal visto desde los vendedores ambulantes es alto. Es triste que el DANE incluya a las personas así como empleados, ya que tienen ingresos. ¿Será posible que este tipo de “empleos” pueda dar una vida digna a las familias que como ponen dicho núcleo?

El episodio de ver a los niños trabajando genera algunas reflexiones, por una parte es interesante mirar cómo colaboran en la obtención de recursos para el hogar, sin embargo, es triste mirar como niños tienen que ejercer este tipo de labores para poder subsistir y costearse sus cosas. No pudimos evitar pensar que muchos de los niños y jóvenes de la institución les tocan labores similares. Algunos por gusto, otros por necesidad y talvez un tercer grupo por obligación.

de 15 años y el otro de 5 o 6 años

Otros negocios, un restaurante en una esquina, otros graneros y ventas de minutos

CATEGORIA AXIAL:

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
RECICLADORES S [Niños Recicladores]	5 o 6 carretilleros	Los carretilleros se ubican en el parque principal donde dialogan y compran café.	
	Aparición de una nueva carretilla.	Con dos niños de 15 años y el otro de 5 o 6 años aproximadamente.	
	recicladores con sus respectivas carretillas	Carretillas llenas.	
NEGOCIOS/VE NDEDORES AMBULANTES	Una señora de unos 55 años ofreciendo loterías...		
	Una señora grita fuerte ofreciendo productos de galería ”	Vende papa, zanahoria, cebolla, entre otros.	
	Una señora con un adolescente vendiendo arepas y café		
	En las tardes otros vendedores se hacen en el parque para ofrecer sus productos [Comidas rápidas, ensaladas, popetas y Bonice].		
	Un señor lleva una moto adaptada para vender pan puerta a puerta.		
NEGOCIOS FIJOS	Un granero, fotocopiadora donde venden minutos, internet e impresiones, una boutique frente al parque.		
	Negocios pequeños (cerrajería, carnicería, quesera, entre otros), Generalmente eran graneros y en su mayoría con ventas de minutos		
	Pocos negocios grandes (Sólo el supermercado autoservicio popular), siguen apareciendo las ventas de minutos, una cerrajería y un taller		
	Restaurantes y panaderías Venta de artículos militares Negocios de sonidos, talleres y ventas de minutos (Carrera 29 y 30).		
	Otros negocios, un restaurante en una esquina, otros graneros y ventas de minutos en otras zonas.		

Anexo 17: Posibles Situaciones para la generación de escenarios

Definición de Situación a utilizar: Antes de iniciar la redacción de las situaciones, es importante definir “situación”, esto con el fin de fortalecer y dirigir los aportes de cada miembro. Después de una discusión a partir de las diferentes aseveraciones que se incluyen en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, se entenderá por situación:

Situación: Conjunto de las realidades o circunstancias que se producen en un momento determinado y que determinan la existencia de las personas o de las cosas.

Desde la anterior perspectiva, se comprendió la necesidad de darle sentido a las categorías axiales a partir de lo observado en el barrio, lo dicho por las personas entrevistadas y el conocimiento de los participantes de grupo en relación con el barrio Popular. A continuación se presenta una primera aproximación de una situación real a partir de las categorías y subcategorías axiales del diario de campo de Riesgos.

Situación ejemplo: Grupo GIAP.

Categoría Axial

Drogas	Lícitas	...personas que se encontraban fumando (albañiles).
	Ilícitas	Comentarios de un trabajador de TuluAseo: “sacan los tarros para ir a venderlos o cambiarlos por drogas”

Nombre de la situación: Tarros y varillas por drogas.

Se observa en el barrio popular, principalmente en el parque como las bancas han sido destruidas, los juegos de los niños saqueados, sobre todo aquellos componentes que están fabricados con hierro. De igual manera, los tarros que normalmente se usan para el depósito de las basuras **personales** en Tuluá, que por lo general están hechos de hierro tampoco se encuentran, esto se evidenció en la observación directa al barrio, ya que aún están presentes las huellas de los daños. El personal de TuluAseo confirma que los tarros para el depósito de basura no se han colocado nunca en el parque del barrio Popular debido a que en otros lugares, donde se cuenta con la protección policiaca, han sido robados por vándalos para compra de drogas; el daño a las bancas según estos funcionarios, también lo hacen personas para extraer el hierro y venderlo en las chatarrerías; con estos recursos compran la “dosis personal”.

[Microtráfico: Negocio millonario sostenido por adolescentes]. [Un daño a alto costo]

El problema que se visualiza en el barrio Popular no es ajeno a la realidad que se vive en la Institución educativa corazón del valle, dado que un alto porcentaje ___ de adolescentes consumen sustancias psicoactivas.

Que venden, cual es el precio de cada producto, cuantos consumen aproximadamente en la institución. Cuanto se ganan en cada venta.

A partir del ejemplo redactado por algunos miembros de GIAP, los demás miembros generan situaciones a partir de las categorías axiales que emergieron de las notas de campo relacionadas con los aspectos ambientales, económicos y de riesgos. El siguiente listado es una primera aproximación de las situaciones.

1. Propuesta de Situaciones Económicas para construcción de escenarios por: Joan Steven Naranjo [Miembros investigadores GIAP]

Situación 1E: Grupo GIAP.

Categoría Axial:

RECICLADORES [Niños Recicladores]	5 o 6 carretilleros	Los carretilleros se ubican en el parque principal donde dialogan y compran café.	
	Aparición de una nueva carretilla.	Con dos niños de 15 años y el otro de 5 o 6 años aproximadamente.	
	Recicladores con sus respectivas carretillas.	Carretillas llenas.	

Nombre de la situación: Buscando entre bolsas el sustento diario:

La empresa recolectora de basura pasa tres días a la semana por cada barrio de Tuluá. Minutos antes [incluso horas] las personas sacan los desperdicios acumulados; la basura sin ser clasificada es depositada en bolsas negras destinadas para tal fin o bolsas blancas que se dan en los supermercados por la compra de sus productos. Antes de que los carros y funcionarios de TuluAseo recojan las bolsas, varias personas con carretillas pasean largos trayectos, entre las calles, destapando las bolsas y tomando aquellos objetos que pueden vender y obtener algo de dinero. Entre las cosas reciclables que rescatan están: cartón, papel blanco, plástico, vidrio, hierro. En el barrio Popular es común ver los recicladores con sus carretillas reunirse en el parque principal para dialogar y tomar café. Es destacable en este grupo de personas que, los niños pequeños y adolescentes ayudan a recolectar estos residuos sólidos, muestra de ello está la carretilla con nombre "Baca", la cual era dirigida por dos niños, uno de unos 15 años y otro de 6 años aproximadamente.

Situación 2E: Grupo GIAP.

Categoría Axial

NEGOCIOS/VENDEDORES AMBULANTES	Una señora con un adolescente vendiendo arepas y café
	En las tardes otros vendedores se hacen en el parque para ofrecer sus productos [Comidas rápidas, ensaladas, popetas y Bonice].

Nombre de la situación: Entre la fugacidad y la rentabilidad

La situación económica de muchas familias en Tuluá no es la mejor, muchos de ellos tienen que dedicarse a negocios informales para poder suplir sus necesidades básicas insatisfechas. Estas estadísticas se pueden observar claramente en el diagnóstico institucional, en el cual se muestra que más del 80% de los acudientes de los estudiantes de la Institución educativa Corazón del Valle viven de empleos y negocios informales, entre los que están las ventas ambulantes-fijas¹². Estos datos se ven materializados en el parque principal del barrio Popular, en donde en algunos intervalos de tiempo, principalmente la mañana y pasada la tarde se reúnen personas para ofrecer sus productos, algunas de ellas acompañadas de menores de edad. Los productos que se destacan son: Café, arepas,

¹² Las ventas ambulantes-fijas son aquellas que no tienen un local con infraestructura fija como paredes, pero sí se apropian de lugares públicos en donde permanecer por tiempos limitados del día. Se diferencian de las ventas ambulantes, en que las segundas, recorren las calles vendiendo los productos. Esta clasificación fue dada por Milton Silva [Guía de observación, aspectos económicos]

empanadas, ensaladas, popetas y dulces. Estos vendedores llevan una provisión limitada y pensada para un determinado tiempo; esto es curioso porque pareciera que tienen controlada la situación y supieran cuánto se vende en un determinado día a una determinada hora.

Situación 3E: Grupo GIAP.

Categoría Axial

NEGOCIOS FIJOS	Un granero, fotocopiadora donde venden minutos, internet e impresiones, una boutique frente al parque.
	Negocios pequeños (cerrajería, carnicería, quesera, entre otros), Generalmente eran graneros y en su mayoría con ventas de minutos
	Pocos negocios grandes (Sólo el supermercado autoservicio popular), siguen apareciendo las ventas de minutos, una cerrajería y un taller
	Restaurantes y panaderías Venta de artículos militares Negocios de sonidos, talleres y ventas de minutos (Carrera 29 y 30).
	Otros negocios, un restaurante en una esquina, otros graneros y ventas de minutos en otras zonas.

Nombre de la situación: Venta minutos: Rentabilidad o mercadeo.

En el barrio popular se puede observar muchas ventas ambulantes y fijas, la mayoría venden algo en común, y eso son los minutos. Es un servicio con mucha demanda ya que no en todo momento disponemos de saldo en el celular y necesitamos llamar a alguien por razones laborales o personales, motivos por lo que este servicio juega un papel importante, aunado a las ganancias que puedan dejar a sus poseedores, aunque no está claro si ofrece rentabilidad en función del tiempo que se le dedica. También podemos suponer que algunos negocios utilizan este servicio no solo para satisfacer esta necesidad, sino que también lo utilizan como estrategia de negocios para aumentar sus ganancias o para atraer a los clientes a que al menos entren al negocio y observen los productos o servicios que ofrecen, como es el caso de los talleres y negocios de reparación de equipos.

2. Propuesta de Situaciones de Riesgo para construcción de escenarios por: Sebastián Vargas y Daniel Mejía [Miembros investigadores GIAP].

Situación 1R: Grupo GIAP.

Categoría axial

Rejillas peligrosas	Rejillas de alcantarilla de medidas 8 cm de ancho x 15 cm de largo...	Riesgo ya que la institución cuenta con estudiante menores de 10 años.
	Algunas Rejillas están en mal estado.	

Nombre de la situación: Rejillas "De todito"

Las rejillas para el flujo de las aguas de lluvia son muy comunes en las calles de la ciudad, hay aproximadamente cuatro de estas rejillas por cuadra; la institución educativa Corazón del valle sede "Guillermo E. Martínez" que está ubicada en el barrio Popular cuenta con algunas rejillas que demuestran peligro para los niños que transitan las calles para ir del colegio hacia sus casa y viceversa. Las rejillas cuentan con orificios de 8 cm x 15 cm, medida muy amplia para que evacúe el agua

fácilmente, pero suficiente para que un niño sufra fracturas en sus extremidades inferiores. De igual manera, los espacios amplios de la rejilla permiten que objetos grande (la basura en las esquinas que es arrastrada principalmente por perros callejeros y los demás residuos que tiran las personas con falta de cultura ambiental) se vaya por ahí provocando taponamientos y posteriores inundaciones que afectarían los habitantes del sector. Las alcantarillas con las características mencionadas, son un lugar apropiado para la proliferación de zancudos, quienes llevan consigo enfermedades y virus a los hogares, exponiendo la salud de las familias del barrio Popular con enfermedades como el “Dengue Hemorrágico” o el chikungunya, siendo este último muy común en la ciudad de Tuluá.

Situación 2R: Grupo GIAP.

Categoría axial

Riesgos De Infraestructura	Cruces Viales Peligrosos	Esquina del colegio donde convergen cuatro vías y transitan los estudiantes	Se formó un trancón... no era hora pico.
		En una esquina del parque otra “estrella” donde no se respetan las normas de tránsito	
	deterioro del asfalto	La mayoría de huecos se encuentran a la entrada de la escuela San Judas Tadeo.	los vehículos deben hacer maniobras para evadir los huecos

Nombre de la situación: Estrellas peligrosas.

Concreto movedizo.

El barrio popular tiene un gran problema en la infraestructura de las vías, ya sea en el mal estado de las calles y la falta de señalización o el deterioro de ellas, el riesgo se presenta ya que este barrio es muy transitado por vehículos y personas, hay que tener en cuenta que el barrio popular posee dos sedes de la Institución Educativa Corazón Del Valle que son la San Judas Tadeo y la Guillermo E. Martínez.

Si soy veloz, puedo cruzar la calle.

El barrio popular posee carreteras en mal estados, con huecos que en muchos casos son tapados con tierra, esto lleva a que los vehículos los esquiven invadiendo los andenes o haciendo maniobras peligrosas sin mirar quien está pasando, añadido que el barrio popular posee dos estrellas (son cinco carreteras que se encuentran en determinado punto adquiriendo un forma de estrella), una de estas estrellas está cerca a la Sede Guillermo E. Martínez.

3. Propuesta de Situaciones Ambientales para construcción de escenarios por: Valentina Gómez y Alberto Gordillo [Miembros investigadores GIAP].

Situación 1A: Grupo GIAP.

Categoría axial

ACUMULACIÓN DE DESECHOS	separación inadecuada de	se depositan todos estos residuos en una misma bolsa
-------------------------	--------------------------	--

	residuos domésticos	
	Basuras ubicadas en las zonas verdes y/o andenes	basuras y excremento de animales sobre el césped
		Ramas secas
		Bolsas con basura, rotas y dispersas
		las bolsas destilaban lixiviados
		basuras tiradas
		desperdicios de obras de construcción

Nombre de la situación: Las basuras: Un problema de reciclaje ¿o consumismo?

En muchos de los hogares de Tuluá, e incluso de Colombia aún no se ha creado la conciencia de la separación de residuos, que se evidenció también en las visitas hechas al barrio popular donde en los andenes de las casas encontramos 1 bolsa en la que se divisaron diversos residuos que estaban mezclados como botellas de plástico, papel de baño, desechos orgánicos, papeles en general e inclusive polvo. Con gran preocupación surgen preguntas como: ¿será que estas personas no saben que si separan le harían un favor no solo a quienes reciclan sino también al planeta?, ya que si no le damos un buen manejo a los artículos que pueden ser reutilizados y los mezclamos con otros de diferente categoría va a ser más complicado darles un nuevo uso, porque artículos como el papel cuando se encuentran con lixiviados se dañan y ya no es posible reciclarlo. Además si se hace una correcta separación en la fuente, a los encargados de hacer este proceso en los basureros, se les facilita, y el número de desechos con un nuevo uso aumentaría. ¡Por una correcta separación desde casas, por un mejor planeta!

Nombre de la Situación: Contaminación Auditiva

La contaminación auditiva es algo que nos ataca a diario, ya sea en nuestra casa, barrio, colegio, trabajo, plazas, parques, etc., lo importante es que siempre lucharemos con este fenómeno

En la visita que se realizó en el barrio Popular, se observó que hay muchos objetos que atacan a este, en ciertos lugares hay talleres de mecánica el cual con sus maquinarias industriales expulsan mucho ruido, no sólo este, también está presente el Colegio Guillermo E. Martínez, no se puede ocultar que los estudiantes en cualquiera de las dos jornadas exponen un ruido mucho más grande, también nos encontramos con la cárcel, que igual que el colegio tiene una cantidad más que suficiente para que entre todos provoquen mucho ruido, las ondas sonoras se juntan y llegan todas a los oídos afectados de las persona.

No podemos pasar por alto que en este momento se está realizando obras dentro de las instalaciones de la cárcel, el cual podemos deducir que estos días el ruido ha aumentado mucho por las grandes máquinas y carros pesados que transitan por el barrio.

Situación 4R: Grupo GIAP

Categoría axial

Invasión del Espacio Público	Apropiación de los andenes... para publicidad...	Los peatones deben rodear los obstáculos y en algunos casos bajar del andén...	La calle es muy transitada.
------------------------------	--	--	-----------------------------

Invasión del espacio público

El barrio Popular es un lugar el cual puedes encontrar cualquier tipo de negocio, ya sea desde venta de minutos, tiendas, droguerías, papelerías, panaderías, hasta supermercado, boutique, salas de belleza y talleres automotrices, estos negocios requieren de publicidad, lo malo es que la publicidad no sólo lo tienen encima de la fachada, sino que también en la parte del andén, se supone que el andén es para transitar los peatones, ya no se puede hacer en ciertas partes, las personas que transitan caminando deben bajarse de la acera para seguir su camino, arriesgándose a que un vehículo que esté transitando por el lugar los golpee o accidente, esto sin mencionar los puestos de las personas de ventas ambulantes.

Situación 5R: Grupo GIAP

Categoría axial

Radiación	Se pudo observar la existencia de tres antenas repetidoras...	Están dentro del barrio. Podrían ser perjudiciales.	Eso dicen los medios.
-----------	---	---	-----------------------

Convivimos con el cáncer y nadie protesta

En las salidas de campo, detallamos dos antenas que se encuentran dentro del barrio popular, y una que está demasiado cerca, puede decirse que a menos de 50 metros del barrio aproximadamente, a simple vista uno puede pensar que no nos afecta en nada, pero si se analiza a fondo, nos damos cuenta que en realidad si afectan, y mucho, ya que no solo es una amenaza de que caiga en caso de terremoto, sino que también emite radiaciones, y está demostrado que quienes viven cerca de ellas están más propensos a desarrollar las células cancerígenas que posee el cuerpo; el problema aumenta, si se tiene en cuenta que este es un barrio, en el cual habitan adultos mayores, mujeres en embarazo, y en especial niños, ya que hay instituciones educativas allí, que tienen jornadas dobles y un flujo de estudiantes diario bastante alto, a ejemplo, están dos sedes de la I.E. Corazón del Valle, la San Judas Tadeo y la Guillermo E. Martínez, esta última es la más cercana a las 3 antenas.

**Tal vez muy pocas personas estén al tanto del daño que produce la radiación de las antenas a la salud humana, y puede ser que por eso nadie se queje ni haga nada para detener este enemigo silencioso que va desarrollando las células más destructivas que tiene el cuerpo humano, el cáncer.
**

Situación 6R: Grupo GIAP

Categoría axial

Inseguridad	Punto Rojo	Segundo Distrito de la Policía Nacional	... anteriormente la estación de policías contaba con unas barreras que estaban ubicadas en los extremos de la calle prohibiendo el paso de vehículos particulares y de servicio público Las barreras fueron retiradas por petición de la ciudadanía...
-------------	------------	---	--

Distrito de Policías: “Seguridad o Riesgo”

Aunque el barrio Popular esté ubicado cerca de un distrito de policías de no deja de ser un riesgo para los habitantes vecinos de este lugar, el hecho que esta instalación esté aquí las personas no están 100% seguros; esta parte del barrio podría ser fuertemente atacada en cualquier momento por personas que sólo quieren causar daño, años anteriores había pasado que fueron atacadas las instalaciones del segundo distrito de la policía, le arrojaron una granada, se desconoce la intención del hecho, pero no es seguro, este lugar debería estar en una parte alejada de la población, así como la escuela de cadetes de la Simón Bolívar, el día que quieran volver a recrear los hechos van a resultar personas heridas, ahora bien, anteriormente la calle del este distrito mantenía cerrada para el tránsito de vehículos como carros y/o motocicletas, ahora no, le dan paso libre, esto no sólo le da comunicación más cercana al distrito sino también a las personas que viven en las casa frente a este, Asegura un policía que se nos acercó para averiguar qué hacíamos en el lugar, el profesor de la Institución Educativa y director de GIAP, Dumas Manzano, habló con el hombre y él nos aseguró “Hace aproximadamente 6 meses esta parte la abrieron para que las personas que viven frente al distrito pasen por aquí y no tengan que dar una vuelta más larga, pero esto se cierra al terminar el día, 6 pm”. No estamos hablando de una reja, solo son unos pedazos de rieles los que cruzan la calle e impiden el flujo de vehículos, sólo queda espacio para que las personas que se movilizan caminando pasen sin problema.

Anexo 18: Estrategia para elegir las situaciones. (Fragmento DC: 29_10_2015)

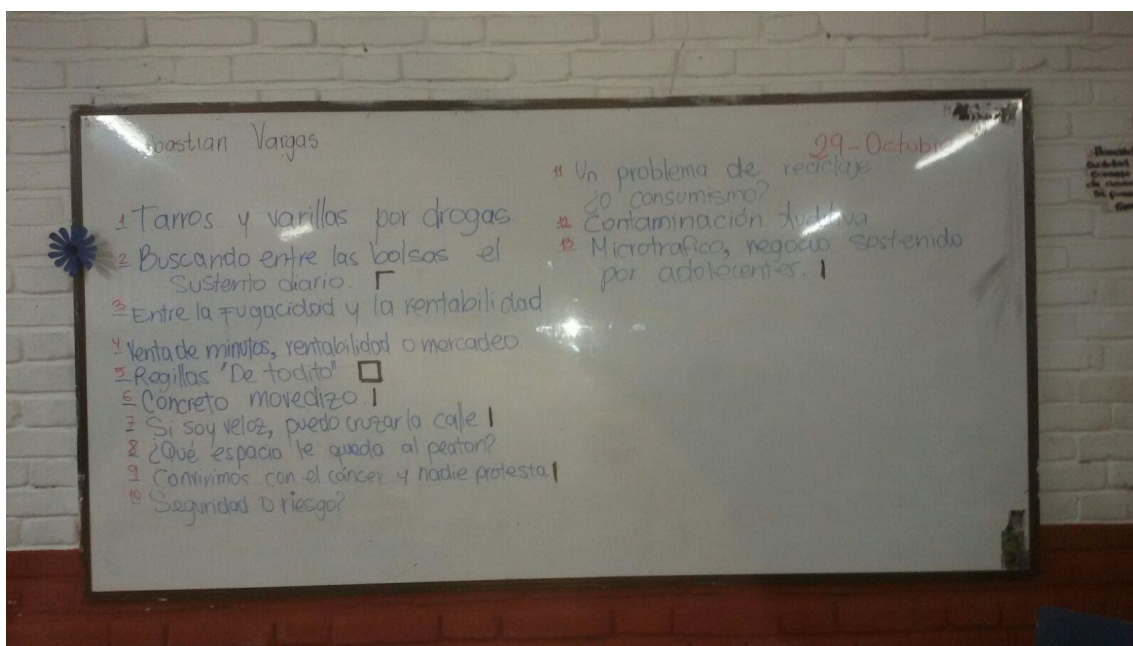
[...] Se inicia comentado que en la sesión se buscará –elegir las situaciones para ser abordadas y analizadas por el grupo- para ello se esboza una posible metodología:

1. De manera individual, cada investigador expone que situación desea analizar y las razones por la que la escoge.
2. Según los argumentos del punto 1, se eligen dos situaciones.

Ante esta propuesta el EI4 propone –leamos en voz alta las situaciones, escribimos los títulos en el tablero y luego cada uno expone cual quiere abordar – esta idea fue aceptada por el grupo. El EI2 fue el encargado de leer las situaciones en voz alta, mientras EI4 copiaba los títulos en el tablero.

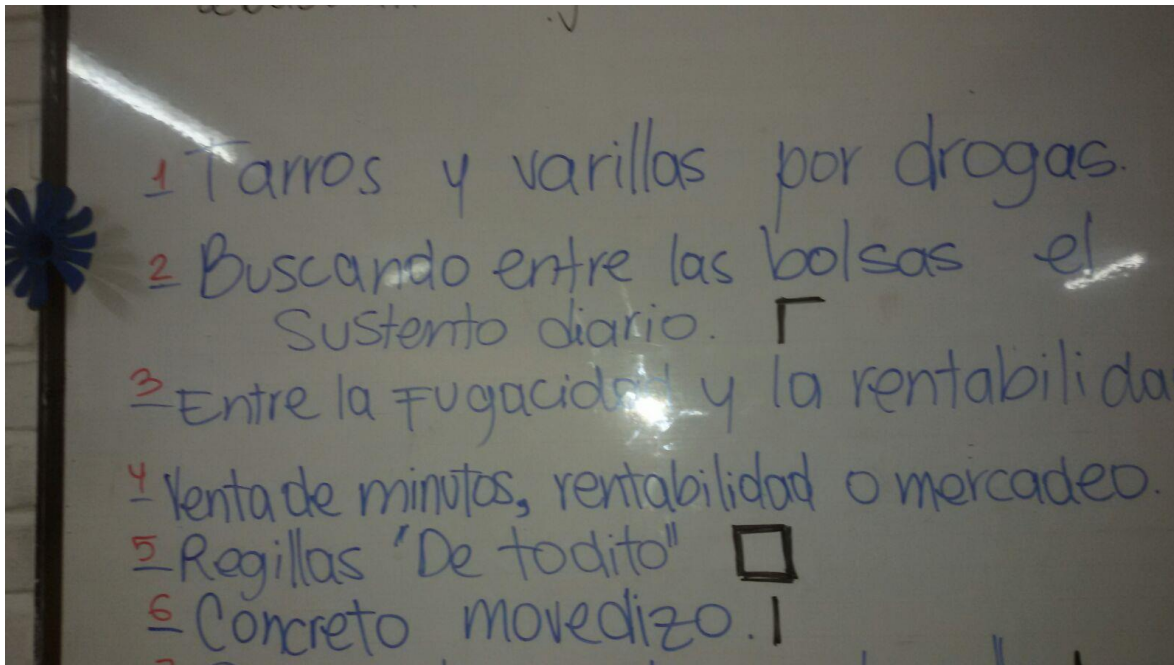
Las situaciones listadas fueron 13:

1. Tarros y varillas por drogas.
2. Buscando entre las bolsas el sustento diario.
3. Entre la fugacidad y la rentabilidad.
4. Venta minutos: Rentabilidad o mercadeo.
5. Rejillas “De todito”
6. Concreto movedizo.
7. Si soy veloz, puedo cruzar la calle.
8. ¿Qué espacio le queda al peatón?
9. Convivimos con el cáncer y nadie protesta.
10. Seguridad o ¿Riesgo?
11. Las basuras: Un problema de reciclaje ¿o consumismo?
12. Contaminación auditiva.
13. micro tráfico: Negocio millonario sostenido por adolescentes.



Después de dar los argumentos por de manera individual, se consideró que la mayoría optaba por abordar las siguientes situaciones:

1. Rejillas de "todito"
2. Buscando entre las basuras el sustento diario.



Anexo 19: Escenario de Investigación 1: Rejillas “De todito”

Escenario de Investigación 1: Rejillas “de todito”

Situación: Rejillas “de Todito”.

Las rejillas para el flujo de las aguas de lluvia son muy comunes en las calles de la ciudad, hay aproximadamente cuatro de estas rejillas por cuadra; En el barrio Popular hay varios de estos objetos, y la institución educativa Corazón del valle sede “Guillermo E. Martínez” que está en medio de este barrio cuenta con algunas rejillas que demuestran peligro para los niños que salen del colegio hacia sus casa, y de sus casa hacia el mismo; Las rejillas cuentan con orificios de 8 cm x 15 cm, es una medida muy amplia para que evacúe el agua fácilmente, pero también es suficiente para que un niño se le vaya un pie por el orificio provocándole fracturas en sus extremidades inferiores, no solo eso, también de acuerdo con la medida dada anteriormente, el espacio es más que suficiente para que un objeto grande se vaya por ahí, provocando taponamiento en ella, lo que más adelante podría provocar fuertes inundaciones, pues, cuando arrojan los papeles al suelo, la basura es arrastrada por los animales específicamente los perros callejeros. Las alcantarillas son también el lugar más apropiado para la proliferación de zancudos los que llevan consigo enfermedades y virus a los hogares exponiendo la vidas de estas familias a enfermedades que podrían llegar a ser demasiado severas como lo es el “Dengue Hemorrágico” el cual ha arrebatado una cantidad alarmante de vidas.

La anterior situación presenta una variedad de información que puede potencialmente ser útil para abordar diferentes cuestiones: El problema del tamaño de la rejilla como posible detonador de lesiones. Las alcantarillas como nicho de reproducción de zancudos. El problema económico que implica la limpieza de las alcantarillas sucias, entre otros aspectos que se pueden discutir y profundizar.

Para centrar los esfuerzos de indagación, se plantea la pregunta ¿Cómo se reproducen los zancudos? Para responder a esta pregunta se establece algunas cuestiones que se muestran en el siguiente esquema:



Respondiendo las cuestiones planteadas:

1. **Ciclo de Vida y cantidad de huevos que produce una hembra:** En el siguiente esquema podemos observar el ciclo de vida de un zancudo

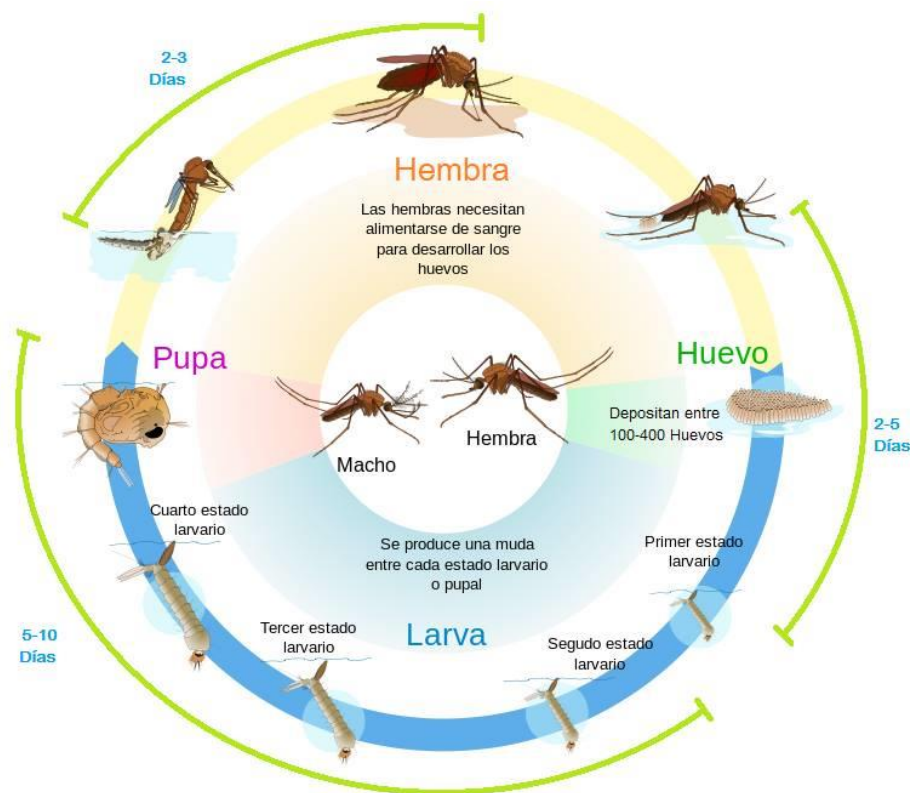


Foto tomada de [Wikipedia Commons](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Life_cycle_of_a_mosquito). Autor: Mariana Ruíz Villareal. Modificada por Sebastián Vargas (Miembro GIAP). Licencia Creative Common Atribución

Algunas consideraciones importantes que se pueden mencionar del ciclo de vida de los zancudos según el Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ, Brasil) son:

- Después de 24 horas de nacida; la hembra ya está lista para reproducirse.
- Los zancudos que se reproducen en agua limpia, en general, no transmiten enfermedades; pero, si es en agua contaminada la probabilidad de desarrollar enfermedades es más alta.
- Las larvas se alimentan de los desechos orgánicos que se encuentran en el agua, tanto los que están en el fondo como los que están flotando.
- El mínimo o máximo tiempo del ciclo de vida depende de la temperatura del agua y la alimentación. A un estado tibio del agua, los zancudos se reproducen más rápido.
- Las hembras son las que se alimentan de sangre por que necesitan la proteína de ésta para la producción de huevos. Si es por subsistencia, ellos se alimentan de la sabia de los árboles.
- Una hembra adulta puede depositar entre cien y cuatrocientos huevecillos en su ciclo de vida, reproduciéndose cada 3 días aproximadamente.

2. **Medios donde se reproducen:** En general, los zancudos se reproducen en recipientes que contienen agua estancada como barriles, tambores, frascos, olas, tanques, baldes, botellas, huecos en los árboles y demás sitios donde se acumula o deposita agua. En un principio se creía que los mosquitos como el que produce el dengue sólo se reproducía en agua limpia, sin embargo, esta afirmación ha sido

rebatida por varios investigadores; quienes afirman que "Cualquier sitio que tenga agua estancada y que pueda tener acceso una hembra a poner huevos, va a ser (lugar propicio) (...), es un mito eso de que sea el agua limpia, porque no tienen qué comer; el agua necesita tener nutrientes como algas, bacterias, para que las larvas coman"¹³.

3. Enfermedades que transmiten los zancudos:

Fiebre amarilla: Enfermedad infecciosa de origen vírico que se transmite por la picadura de un mosquito; en la segunda fase de la enfermedad la piel de la persona afectada se pone amarilla a causa de la ictericia.



Dengue¹⁴: es una enfermedad infecciosa causada por el virus del dengue, del género flavivirus que es transmitida por mosquitos, principalmente por el *Aedes aegypti*. La infección causa síntomas gripales, y en ocasiones evoluciona hasta convertirse en un cuadro potencialmente mortal, llamado *dengue grave* o *dengue hemorrágico*



Leishmaniosis¹⁵: La leishmaniosis es una enfermedad que tiene dos aristas, la más antiguamente conocida, la leishmaniosis cutánea o denominado "Kuru vai" o llaga, que es la que se dan en los bosques. La otra que es más nueva y que tiene una apreciación más reciente, la leishmaniosis visceral, esa enfermedad es urbana y su reservorio es el perro, que a su vez también afecta a las personas.



Chicunguña¹⁶: conocida además como artritis epidémica chicunguña o fiebre de chicunguña, es una enfermedad producida por el virus de tipo alfavirus del mismo nombre, que se transmite a las personas mediante la picadura de los mosquitos portadores *Aedes*; tanto el *Aedes aegypti* como el *Aedes albopictus*.³

¹³ Esta afirmación es acuñada por el Centro de Prevención de Control de Enfermedades (Guadalajara, Jalisco (25 de marzo de 2013)). Información consultada en la página <http://bit.ly/1kVeuzR> el 14 de noviembre de 2015.

¹⁴ Tomado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Dengue>. Consultado el 14 de noviembre de 2015.

¹⁵ Tomado de <http://goo.gl/5SyGVa>. Consultado el 14 de noviembre de 2015.

¹⁶ Tomado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Chikungu%C3%B1a>. El 14 de noviembre de 2015.

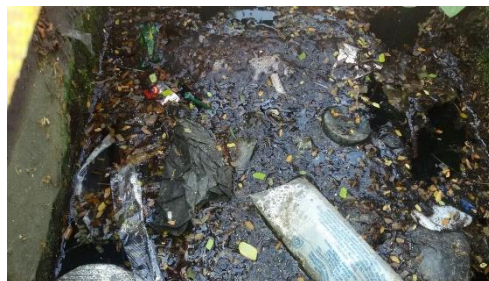


Entre otras.

Dado que la temperatura de la cabecera municipal oscila entre 28°C y 35°C, el agua estancada en diferentes depósitos es un ambiente propicio para la proliferación de zancudos. Entre los depósitos se encuentran las alcantarillas, las cuales por el vertimiento de diferentes residuos se encuentran en su mayoría taponadas. Por otro lado, debido a la cantidad de residuos que se descomponen en el agua estancada, se brinda suficiente alimento para el desarrollo de las larvas; además la descomposición garantiza que los zancudos que se reproducen desarrollen infecciones en su proceso de metamorfosis, infecciones que posteriormente son transmitidas a los seres humanos.

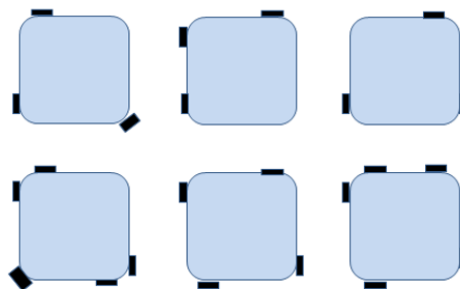
Muestra de lo anterior es que el municipio de Tuluá ha sido uno de los más afectados por el virus del dengue y el Chicunguña en el Valle del Cauca, según lo informa el diario El Tiempo el 24 de marzo de 2015¹⁷.

En un estudio de las diferentes situaciones enmarcadas en aspectos económicos, ambientales y de riesgos desarrollado por el grupo de investigación acción participativa GIAP, se evidenció que un alto porcentaje de alcantarillas se encuentran taponadas.



Por otro lado, si analizamos la distribución de alcantarillas por cuadras:

¹⁷ Noticia tomada de <http://www.eltiempo.com/colombia/cali/chikungunya-en-el-valle-del-cauca/15457177>



Autor: Valentina Gómez. (Miembro GIAP). Licencia Creative Common Atribución

Esta cantidad se puede modelar mediante las función $A_{min}(c) = 3C$ y $A_{max}(c) = 5C$ Donde $A(c)$ es la cantidad de alcantarillas en función de las cuadras, teniendo en cuenta que hay cuadra que tienen 3 alcantarillas y otras 5 alcantarillas. Luego, la cantidad de alcantarillas oscilará según el siguiente intervalo

$$A_{min}(c) \leq A \leq A_{max}(c)$$

Dado que la ciudad de Tuluá tiene un total de 4256 Cuadras aproximadamente, se tiene que el número de alcantarillas oscila entre los siguientes valores:

$$12.768 \leq A \leq 21.250$$

Ahora bien, si cada alcantarilla taponada que contiene agua estancada es potencialmente un medio de reproducción de zancudos, ¿Cuántos zancudos nacen en una semana? ¿Cuántos en el barrio popular? ¿Cuántos en la cabecera municipal? Teniendo en cuenta las alcantarillas.

En base al ciclo de vida de los zancudos, podemos decir que una hembra deposita entre 100 y 400 huevos ($100 \leq NH \leq 400$), suponiendo que en una alcantarilla se reproduce una hembra, se tienen la siguiente modelación matemática:

$$\begin{aligned} ZT_{min}(C, NH, Nz) &= A_{min}(C) \cdot NH_{min} \cdot Nz & ZT_{max}(C, NH, Nz) &= A_{max}(C) \cdot NH_{min} \cdot Nz \\ ZT_{min}(C, NH, Nz) &= 12768 \times 100 \times 1 & ZT_{max}(C, NH, Nz) &= 21280 \times 100 \times 1 \\ ZT_{min}(C, NH, Nz) &= 1'276.800 & ZT_{max}(C, NH, Nz) &= 2'128.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ZT_{min2}(C, NH, Nz) &= A_{min}(C) \cdot NH_{max} \cdot Nz & ZT_{max2}(C, NH, Nz) &= A_{max}(C) \cdot NH_{max} \cdot Nz \\ ZT_{min2}(C, NH, Nz) &= 12.768 \times 400 \times 1 & ZT_{max2}(C, NH, Nz) &= 21.280 \times 400 \times 1 \\ ZT_{min2}(C, NH, Nz) &= 5'107.200 & ZT_{max2}(C, NH, Nz) &= 8'512.000 \end{aligned}$$

Si los anteriores valores suponen que una hembra se reproduce por cada alcantarilla ¿Qué pasaría si fueran dos hembra? ¿O tres? ¿O diez? ($1 \leq Nz \leq 10$).

Si la problemática de zancudos es tan sentida en la ciudad, ¿Cuál es el costo de su limpieza por parte de Centro Aguas? ¿Qué podemos hacer para reducir los costos de limpieza? ¿Qué se puede hacer para que las alcantarillas no se taponen?

Como se sabe, los zancudos no determinan edad, raza, contextura, sexo, ni otro aspecto al momento de picar una persona o animal; y por más que se quiera los niños no están exentos a ser infectados, por estos dañinos virus. Pero ¿Será que no hay nada que se pueda hacer para al menos disminuir los el riesgo?

Anexo 20: Diseño de entrevista para ser aplicada a los recicladores

Nombre del encuestador: _____

Nombre del encuestado: _____ N° de encuesta: _____

Hora de comienzo: __ : __

Hora de finalización: __ : __

Características sociodemográficas

1.- ¿Cuál es su lugar de residencia?

Barrio _____

2.- ¿Cuántos miembros son en su familia?

1 Persona 2 personas 3 personas 4 personas más de 4 personas

3.- ¿Cuál es la ocupación de los miembros de su familia?

a. _____

b. _____

c. _____

4.- ¿Cuál es su nivel educativo?

a- Primaria _____ b- Bachillerato _____ c- Técnico _____ d- Profesional _____ e- Otro _____
 ¿Cuál? _____ f- Ninguno de los anteriores _____

5. ¿Cuántos niños hay en su hogar?

a- 1 a 2 _____ b- 3 a 4 _____ c- 5 o más _____

Componentes básicos de Vida

6.- ¿Qué tipo de vivienda habita usted?

a. Propia _____

b. Arriendo _____

c. Familiar. _____

d. Otro _____ ¿Cuál? _____

7.- ¿Qué servicios básicos cuenta la vivienda donde habita?

a. Acueducto y Alcantarillado _____

b. Energía eléctrica _____

c. Gas natural. _____

d. Teléfono _____

e. Ninguna de las anteriores. _____

Condiciones de Salud

8. ¿Usted o su núcleo familiar se encuentra afiliado a algún sistema de salud?

a. Si _____ b. No _____

9. ¿Qué acciones ha realizado cuando ha estado enfermo?

a- Ir al médico _____ b- Tomar medicamentos caseros _____ c- Auto medicarse _____ d- Consultar en una droguería _____ e- Consultar a un familiar _____ f- No hace nada _____ g- Otros _____

10. ¿Qué tipo de enfermedades ha padecido desde que labora como reciclador?

a- Infecciones respiratorias _____ b- Infecciones estomacales _____ c- Fiebre _____ d- Enfermedades en la piel _____ e- Problemas en los dientes _____ f- Accidentes _____ g- Otros _____

11. ¿Qué valoración ha tenido del médico o quien lo haya atendido?

a. _____
b. _____
c. _____

Condiciones económicas

12. ¿Qué tipo de materiales recicla?

a. vidrio _____
b. Cartón _____
c. plástico _____
d. hierro _____
e. Papel _____
f. textiles _____
g. madera _____
h. Otros _____

13. ¿Cuánto dinero diario obtiene por la venta de los productos mencionados anteriormente?

a. entre 1000 y 5000 _____
b. entre 5000 y 10000 _____
c. entre 10000 y 20000 _____
d. entre 20000 y 30000 _____
e. más de 30000 _____

14. ¿tienes otro tipo de ingresos además del reciclaje?

a. sí _____ NO _____

Proyecciones futuras

15.- ¿le gustaría hacer otro tipo de actividad?

SI _____ NO _____ ¿cuál?

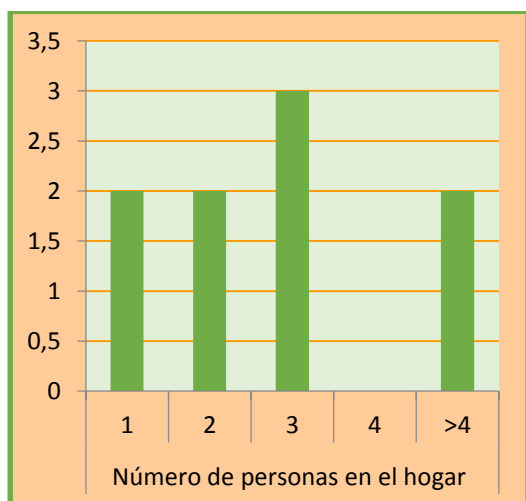
16.- ¿Qué metas quiere cumplir?

a. _____
b. _____
c. _____

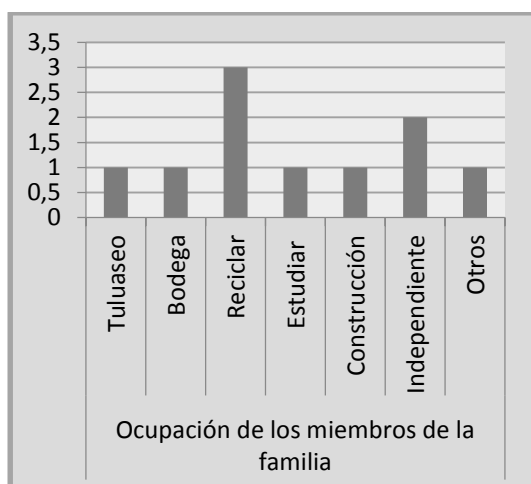
Muchas gracias por su amabilidad y por el tiempo dedicado a contestar esta encuesta

Anexo 21: Tabulación de datos

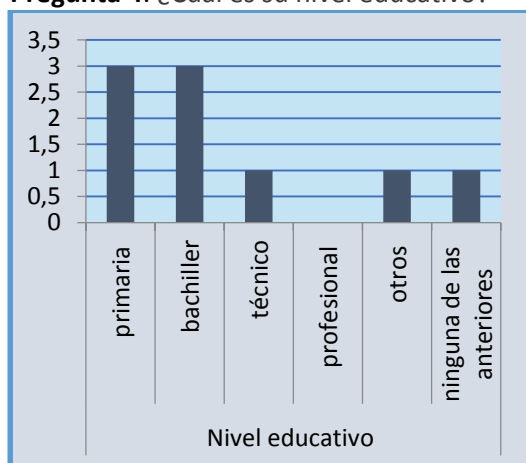
Pregunta 2: ¿Cuántos miembros son en su familia?



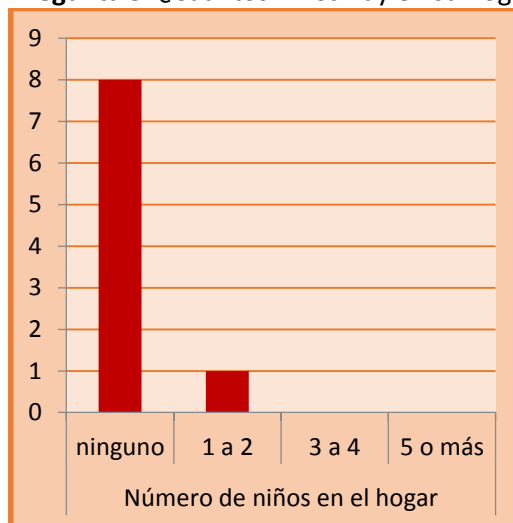
Pregunta 3: ¿Cuál es la ocupación de los miembros de su familia?



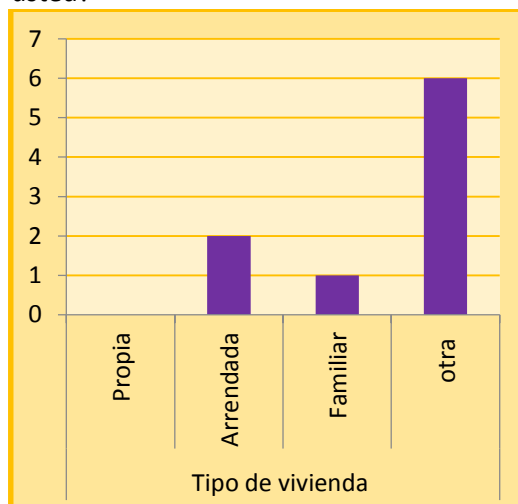
Pregunta 4: ¿Cuál es su nivel educativo?



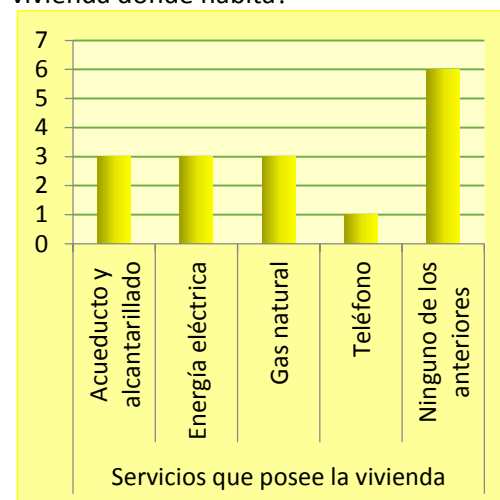
Pregunta 5: ¿Cuántos niños hay en su hogar?



Pregunta 6: ¿Qué tipo de vivienda habita usted?



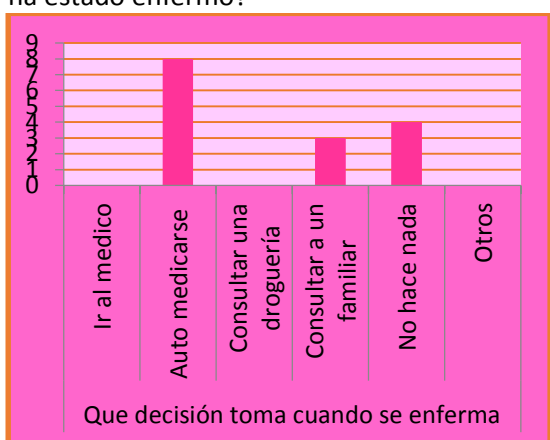
Pregunta 7: ¿Qué servicios básicos cuenta la vivienda donde habita?



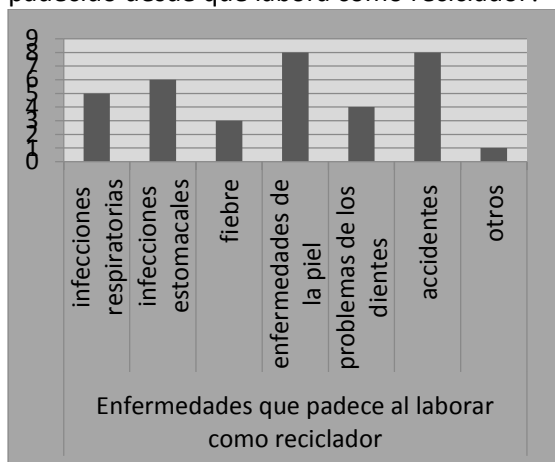
Pregunta 8: ¿Usted o su núcleo familiar se encuentra afiliado a algún sistema de salud?



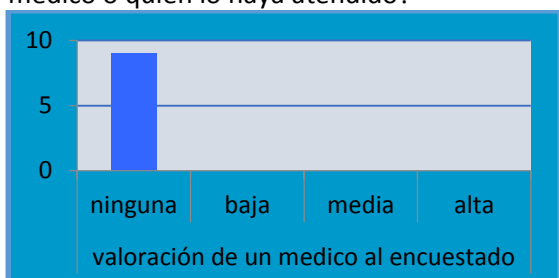
Pregunta 9: ¿Qué acciones ha realizado cuando ha estado enfermo?



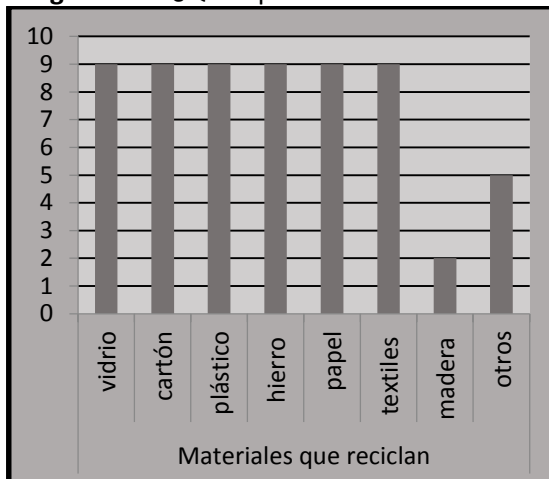
Pregunta 10: ¿Qué tipo de enfermedades ha padecido desde que labora como reciclador?



Pregunta 11: ¿Qué valoración ha tenido del médico o quien lo haya atendido?



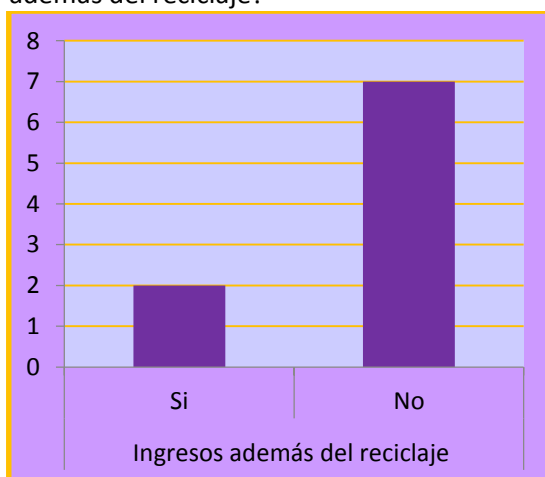
Pregunta 12: ¿Qué tipo de materiales recicla?



Pregunta 13: ¿Cuánto dinero diario obtiene por la venta de los productos mencionados anteriormente?



Pregunta 14: ¿Tienes otro tipo de ingresos además del reciclaje?



Anexo 22: Pantallazos presentación diseñada por el GIAP para la semana de Eco-armonía.

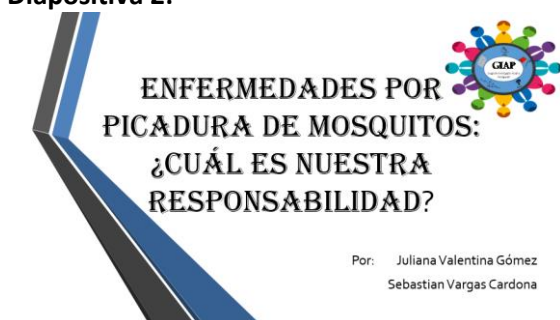
Diapositiva 1:



Diapositiva 5:



Diapositiva 2:



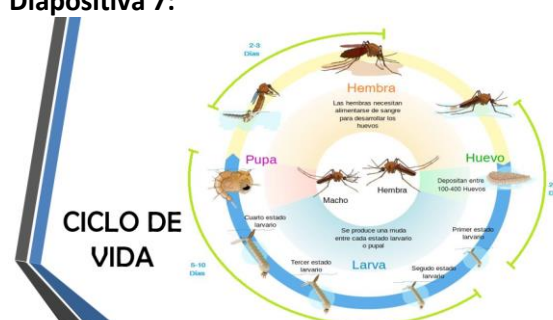
Diapositiva 6:



Diapositiva 3:



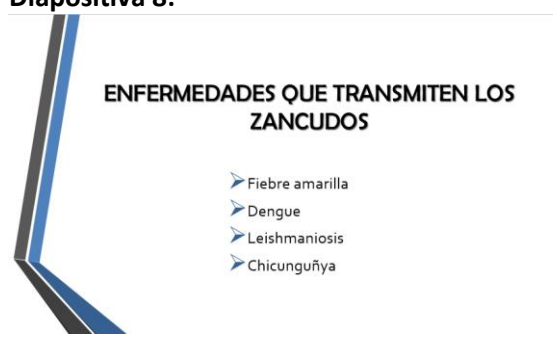
Diapositiva 7:



Diapositiva 4:

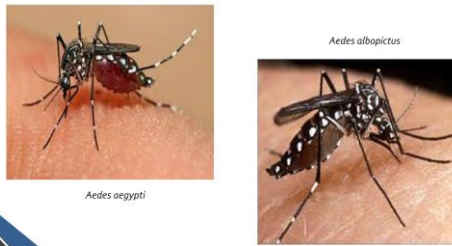


Diapositiva 8:



Diapositiva 9:

Transmisores de Dengue y chikunguña



Diapositiva 10:



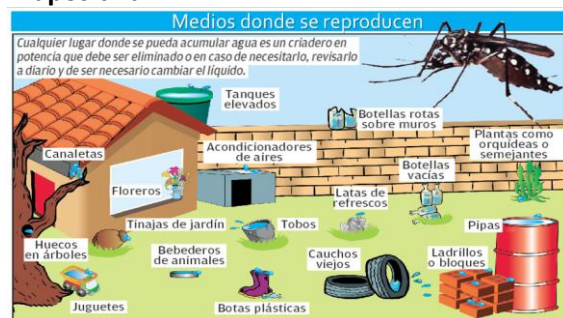
Transmisor de leishmaniosis

Diapositiva 11:

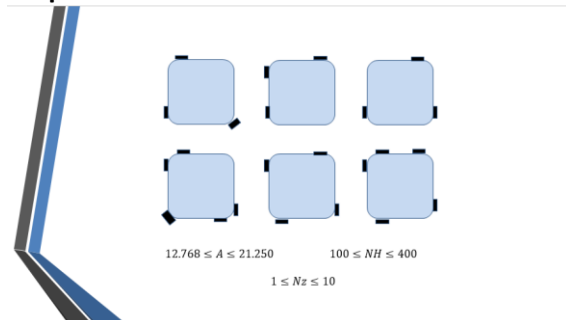


Transmisor de fiebre amarilla

Diapositiva 12:



Diapositiva 13:



Diapositiva 14:

$Amin(c) = 3C$ $Amin(c) = 3 \times 4.256$ $Amin(c) = 12.768$	$Amax(C) = 5C$ $Amax(c) = 5 \times 4.256$ $Amax(c) = 21.280$
$ZT_{min}(C,NH,Nz) = Amin(c) \cdot NHm \cdot Nz$ $ZT_{min}(C,NH,Nz) = 12.768 \times 100 \times 1$ $ZT_{min}(C,NH,Nz) = 1'276.800$	$ZT_{max}(C,NH,Nz) = Amax(c) \cdot NHm \cdot Nz$ $ZT_{min}(C,NH,Nz) = 21.280 \times 100 \times 1$ $ZT_{min}(C,NH,Nz) = 2'128.000$
$ZT(C,NH,Nz) = Amin(c) \cdot NHm \cdot Nz$ $ZT(C,NH,Nz) = 12.768 \times 400 \times 1$ $ZT(C,NH,Nz) = 5'107.200$	$ZT_{max}(C,NH,Nz) = Amax(c) \cdot NHm \cdot Nz$ $ZT_{max}(C,NH,Nz) = 21.280 \times 400 \times 1$ $ZT_{max}(C,NH,Nz) = 8'512.000$
$A =$ Alcantarilla $C =$ Cuadra $Z =$ Zancudos $T =$ Tuluá $NH =$ Número de huevos $Nz =$ Número de Zancudos	

Diapositiva 15:



Anexo 23: Muestra certificación entregada a miembros del GIAP.



EL GRUPO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA - UNICAUCA

Sistema de Investigaciones de la Universidad del Cauca
Código COL0026049 de Colciencias
gemat.unicauca@gmail.com

CERTIFICA QUE

Juliana Valentina Gómez Camacho

T.I 99012517870

Participó como co-investigadora en el marco del proyecto de investigación “*Relación entre prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales: Un estudio desde la Investigación Acción Participativa*”, cumpliendo con la asistencia a los seminarios presenciales y sesiones virtuales de cualificación sobre metodología de investigación, el desarrollo de actividades propias de la metodología IAP (Cartografía social, trabajo de campo, registro de actividades, categorización, análisis de resultados, entre otros), la construcción de situaciones y escenarios de investigación que vinculan las prácticas matemáticas de aula con las problemáticas barriales y la sistematización y socialización de resultados y aprendizajes. Estas labores fueron realizadas entre el mes de agosto de 2014 y noviembre de 2015.

Para constancia se firma a los 27 días del mes de noviembre de 2015.

GRUPO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA


Ángel Hernán Zúñiga
Director
Grupo GEMAT


Dumas Manzano Franco
Investigador
Grupo GEMAT