



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



CONTEXTUALIZACIÓN DE LA MATEMÁTICA ESCOLAR EN
AMBIENTES SOCIOCULTURALES MARGINADOS: UNA VISIÓN
SOCIO-ETNOGRÁFICA

Autora: Lcda. Kenibel Munevar

Tutor: Dr. Cirilo Orozco Moret

Bárbula, Junio de 2014



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



**CONTEXTUALIZACIÓN DE LA MATEMÁTICA ESCOLAR EN
AMBIENTES SOCIOCULTURALES MARGINADOS: UNA VISIÓN
SOCIO-ETNOGRÁFICA**

Autora: Lcda. Kenibel Munevar
Trabajo de Grado
presentado ante el Área de
Estudios de Postgrado de la
Universidad de Carabobo
para optar al título de
Maíster en Educación

Bárbula, Junio de 2014

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

VEREDICTO

Nosotros, Miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **“CONTEXTUALIZACIÓN DE LA MATEMÁTICA ESCOLAR EN AMBIENTES SOCIOCULTURALES MARGINADOS: UNA VISIÓN SOCIO-ETNOGRÁFICA”**, presentado por la ciudadana: **Kenibel Naileth Munevar Villamizar**, titular de la Cédula de Identidad: **V-18.533.087** para optar al título de: **Maestría en Educación Matemática**, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: _____

NOMBRE	APELLIDO	CÉDULA	FIRMA
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Bárbula, Junio de 2014

DEDICATORIA

Al culminar uno de los grandes proyectos de mi vida, quiero dedicar este trabajo, al que destiné cuantioso tiempo de mis días, primeramente a Dios todopoderoso; quien iluminó mis conocimientos y me empujó en aquellos momentos donde percibía que el trabajo que quedaba en adelante sería rudo. Sin ti, mi Señor, no hubiese logrado esto.

A Belkis; mi madre, cuyo amor siempre será muy necesario en los momentos difíciles e importantes de mi vida. Sé que el hecho de que su única hija culmine este estudio de postgrado la llena de felicidad. Mami no me canso de agradecer tu constancia y perseverancia al criarme, soy el reflejo de tu buen trabajo de madre y padre. ¡Te amo con el alma..!

A mi padre y abuelos, que desde el cielo me han guiado en los momentos donde creo no dar más. Que ponen en mi camino oportunidades insuperables y me apoyan cuando me siento desvalida. Sé que siempre están allí.

A esas pérdidas difíciles de superar, que han creado y fomentado en mí, las ganas de ser mejor persona, de comprometerme desde el espacio educativo a cumplir, con ética y moral, con la formación de ciudadanos para el bien. Considero que hay situaciones que de golpe te vuelven protagonistas de la historia, esta pérdida acompañó mis reflexiones y las maduré, obteniendo el producto que se presenta ahora.

Por último, a mis consentidos Cheena y King, los caninos que siento mis hermanos y compañeros. No hay seres que te reciban con tanta alegría y cariño a tu llegada como tus mascotas. Fueron ellos los que me desestresaban con sus miradas tiernas, cariños y juegos en los momentos de cansancio.

Kenibel Munevar

RECONOCIMIENTO

Si alguien merece un amplio y extenso agradecimiento, es el tutor de este trabajo, el profesor Cirilo Orozco; que con su valiosa colaboración y fructíferas orientaciones profesionales contribuyó al término exitoso de esta producción intelectual. Fue un orgullo llevar a cabo el estudio desde sus asesorías.

A los estudiantes del Liceo Nacional “181 Aniversario Batalla de Carabobo”, que desde el inicio apoyaron la realización de esta investigación y permitieron desarrollar el estudio del problema planteado en el aula, colaborando enormemente con la obtención de la información.

A la Coordinación de Proyectos de la institución, que facilitó información de interés al estudio, mediante el Proyecto Educativo Integral Comunitario 2011.

ÍNDICE GENERAL

	PÁG.
APROBACIÓN DEL PROYECTO	iii
VEREDICTO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS	ix
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA	
Circunstancia Social	
..... 4	
Metas Preliminares de la Investigación.....	
..... 12	
Justificación de la Investigación	
..... 12	
CAPÍTULO II	
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	
Antecedentes	
..... 14	
Basamentos	
..... 18	

Términos	Básicos.....
.....	25

CAPÍTULO III

RECORRIDO METODOLÓGICO

Tipo y diseño de investigación	26
Unidad contextual de análisis	 27
Criterios de selección de la etnia.....	27
Unidad temática de análisis.....	 29
Localización de escenarios y colectividades.....	 29
Selección de contenidos presentados en el aula.....	 29
Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
Validez y fiabilidad.....	37
Procedimientos.....	 38

CAPÍTULO IV

ESCENARIOS Y CIRCUNSTANCIAS

Entrada en el escenario de la investigación y acceso a la fuente de datos.....	40
Diagramación del grupo étnico.....	47

CAPÍTULO V

EXPERIENCIA VIVENCIAL Y ROL DEL INVESTIGADOR

Subjetividad.....	50
-------------------	----

Compromiso y mantenimiento de la perspectiva.....	52
Los roles del investigador.....	53
CAPÍTULO VI	
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN	
Análisis de la información obtenida en la bitácora de campo.....	56
Análisis de la información obtenida en las filmaciones.....	72
Discusión de los resultados.....	77
CAPÍTULO VII	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones.....	108
Recomendaciones.....	110
ANEXO.....	112
REFERENCIAS.....	114

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

CUADRO

1 Detalles de las observaciones realizadas.....	33
2 Detalles de las filmaciones realizadas.....	34
3 Correspondencia entre las categorías y metacategorías obtenidas en la Bitácora de campo.....	57
4 Categorías presentes en la bitácora de campo y en las filmaciones.....	73

GRÁFICO

1	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Wilfer.....	82
2	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Emilys.....	83
3	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Roxana.....	84
4	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Diana.....	85
5	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de José Gregorio.....	85
6	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Betty.....	86
7	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de José	86
8	Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de Juhey.....	89
9	Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de Zaida.....	89
10	Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de María C.....	90
11	Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de Joseph.....	91
12	Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de Kelvis.....	91
13	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Naulys.....	94
14	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Jonathan.....	102
15	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Yende.....	102
16	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Cleyderman.....	102
17	Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de José.....	103
18	Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de José Gregorio.....	105
19	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Naulys.....	105
20	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Wilfer.....	106
21	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Diana.....	106
22	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Danleidis.....	107
23	Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Roxana.....	107
24	Relación entre las categorías encontradas al analizar la información.....	113



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



CONTEXTUALIZACIÓN DE LA MATEMÁTICA ESCOLAR EN
AMBIENTES SOCIOCULTURALES MARGINADOS: UNA VISIÓN
SOCIO-ETNOGRÁFICA

Autora: Kenibel Munevar

Tutor: Cirilo Orozco

Año: 2014

RESUMEN

El propósito de la siguiente investigación fue analizar en profundidad las circunstancias de aprendizaje y formación matemática en entornos desventajados social y económicamente, orientado desde el ámbito de la contextualización del saber numérico en referencia al entorno sociocultural. El estudio tomó como alternativas teóricas las pedagogías educativas de Freire y D'Ambrosio y se abordó desde un

enfoque cualitativo, orientado hacia una modalidad etnográfica, con diseño crítico. La unidad contextual de análisis estuvo constituida por 35 estudiantes de Tercer Año de Educación Media en el L.N. “181 Aniversario Batalla de Carabobo”, ubicado en Mariara, estado Carabobo, en el período escolar 2011 – 2012; en el que se seleccionaron los informantes clave después de la inserción de la investigadora al grupo y la sensibilización. La recolección de la data se realizó de manera amplia, abarcando entrevistas, observaciones, conversaciones informales y recogida de archivos, haciendo uso de dispositivos multimedia para evitar obviar información de importancia. La validez interna se llevó a cabo mediante la triangulación de instrumentos y la corroboración de hallazgos preliminares y los datos recogidos se analizaron mediante la categorización de la información. Lo que permitió concluir, tomando en cuenta todas las aristas arrojadas, que en contextos educativos con una marginalidad tan marcada, aspectos como la cultura, la religión, las costumbres, el modo de vida, las relaciones sociales y los valores deben ser tomados en cuenta en la formación matemática a través de la contextualización de los contenidos, pues a pesar que no es considerada una prioridad, despierta interés en los estudiantes, al percibir que la asignatura no es ajena a su vida cotidiana, permitiéndoles entenderla y aplicarla, además de transpolar su uso y utilidad en su futuro como ciudadanos.

Palabras Clave: Ambientes Marginados, Contextualización Matemática, Contexto Adverso

Línea de Investigación: Educación Matemática, Sociedad y Cultura.

INTRODUCCIÓN

La sociedad actual está enfrentando constantes cambios de realidades y perspectivas, acompañados de rápidos avances científicos, tecnológicos, sociales y culturales, que además de innovar, traen consigo incertidumbre. Es necesario, que los individuos de esta era estén preparados para enfrentar dicho panorama en transformación, donde la educación debe cumplir el rol de insertar exitosamente a los ciudadanos en ese entorno.

En tal sentido, la enseñanza de la matemática constituye uno de los objetivos fundamentales del currículo, por considerarla un medio para el mejor entendimiento del hombre, de sus realidades y de su interrelación. Sin embargo, en la práctica, muchos de los contenidos establecidos y las maneras de presentarlos, no logran revelar enlace alguno entre los postulados teóricos matemáticos y la realidad en la que se encuentra el estudiante.

La contextualización matemática surge como una respuesta a la inquietud generada por las matemáticas escolares obsoletas e inútiles (D'Ambrosio, 2000a), cediendo espacios a la pertinencia social del estudiantado como epicentro de la enseñanza, ajustadas a estrategias metodológicas que contribuyan a un aprendizaje matemático cotidiano significativo, que a largo plazo, favorecería al desarrollo del país.

Entender la matemática, ha sido percibida como una exclusividad de élites, pero organismos como la UNESCO apuestan a una democratización de la misma,

recalcando la importancia del acceso a los más jóvenes, por ser éstos los responsables del desarrollo local, regional y nacional en el futuro cercano. En este proceso de promoción de conocimiento matemático útil y significativo, la acción docente constituye el motor esencial, junto a su preparación académica, disposición y receptividad al cambio.

La percepción negativa hacia la matemática se ha vuelto tradición en las instituciones educativas, y no se puede negar que el docente tiene su cuota de responsabilidad, por no lograr interesar a los alumnos, y presentarles un conjunto de contenidos aburridos y descontextualizados. Por otro lado, la ubicación del contexto educativo juega un papel importante, pues la situación se vuelve más compleja, cuando además de no contar con los contenidos ideales ni la metodología apropiada, se habita en una zona desventajada socialmente, donde el estudiantado debe priorizar el sobrevivir antes que el estudiar.

Conocer y estudiar esta situación, es una alternativa para proponer acciones que permitan mejorar la enseñanza de la matemática en la Educación Media a nivel nacional. Por ello, resulta interesante caracterizar una experiencia circunstancial de contextualización matemática con estudiantes pertenecientes a una institución educativa ubicada en un ambiente sociocultural marginal. Es éste, precisamente el marco de estudio de la presente investigación, que ha sido estructurada en siete capítulos, concebidos desde los aportes de Goetz y LeCompte.

En el Capítulo I, se refleja la circunstancia social del fenómeno, donde la contextualización matemática surge como elemento importante para presentar la nombrada asignatura en el aula. Asimismo, se presentan las metas que se persiguen en la investigación y se manifiesta la justificación del estudio.

En el Capítulo II, se exponen algunos antecedentes de la investigación, las bases teóricas, sustentadas por las pedagogías de Freire y los postulados de D'Ambrosio, y la definición de términos básicos para la mayor comprensión del trabajo.

En el Capítulo III del estudio, se presenta la descripción del recorrido metodológico en el que se circunscribe la investigación, se presenta la unidad contextual de análisis, los criterios de selección de la etnia, la unidad temática de análisis, la localización de escenarios y colectividades y los criterios de selección de contenidos presentados en el aula durante el estudio. Además, se especifican las técnicas e instrumentos de recolección de datos aplicados, la fiabilidad y validez, y el procedimiento cumplido.

En el Capítulo IV, se exhiben las características del escenario y las circunstancias encontradas al acceder a la fuente de datos, asimismo se presenta la diagramación del grupo étnico.

En el Capítulo V del trabajo, se expone la experiencia vivencial y los roles cumplidos por el investigador, detallando también, la subjetividad que acompaña a la etnógrafa durante el estudio.

En el Capítulo VI, se detalla el amplio análisis de los datos realizado en el trabajo. Además, se pormenoriza la discusión de los resultados preliminares centrada en la triangulación de técnicas y métodos.

Por último, el Capítulo VII, que recoge las conclusiones y recomendaciones del trabajo, presentando así un grosor nutritivo y sustancial de la producción investigativa realizada.

I. CONTEXTUALIZACIÓN DEL FENÓMENO

Circunstancia social

En los últimos años se ha hecho evidente que la sociedad demanda a los profesionales de la docencia mayor eficiencia, en cuanto a las debilidades metodológicas en motivación y modos de enseñar empleados al momento de presentar un contenido programático en el aula. Al respecto, se ha mencionado con frecuencia en los ambientes académicos que estas debilidades son debido a la ruptura existente entre contenidos de las asignaturas y la actividad diaria de los estudiantes (Andonegui, 2005; D'Ambrossio, 2000a; Freire, 1992).

En este sentido, una de las disciplinas que presenta mayor incongruencia contenido/cotidianidad al enseñarla es la matemática, por la concepción negativa de la que ha sido objeto, al considerarla como una área elitista, excluyente y discriminadora, carente de significado y desconectada de la vida diaria, lo cual la convierte en una disciplina accesible a unos pocos privilegiados (Andonegui, 2005); aunado a esto, contribuye al problema, la presentación de una asignatura constituida mayormente por contenidos, aparentemente, obsoletos e inútiles establecidos en los programas curriculares, basados principalmente por la operatividad, resolución de ejercicios y memorización de procedimientos (D'Ambrosio, 2000a).

Esta situación ha causado en el grueso estudiantil bajo índice académico en la asignatura, confusión en el aprendizaje de los contenidos, y hasta deserción en las aulas. A pesar de los datos generados en las evaluaciones hechas al respecto, los

responsables, en materia educativa, no están prestando la debida atención a la situación, aún sabiendo que, el estudio de la matemática en todos los programas y niveles educativos cumple un rol fundamental; el de constituir una forma de aproximación a la realidad, brindando elementos de importancia para el proceso de desarrollo social, permitiendo a las personas entender y transformar su contexto para beneficio propio y el de su comunidad.

Sin embargo, es preciso destacar que contextualizar la matemática no es un proceso uniforme y automatizado, sino más bien es dependiente de factores que involucra el quehacer diario del docente, quien debe caracterizarse por principio en un modelo de motivación y disposición, por prepararse, cultivarse y tomar conciencia real de cuál es la vinculación que existe entre la matemática, el entorno y las demás disciplinas; para así poder dar respuesta al estudiante en formación, que requiere obligatoriamente, de vías efectivas para el desarrollo de las habilidades del pensamiento numérico y metanumérico que le faciliten el resolver problemas de la vida cotidiana (Camarena citado por Pinet, 2005).

Es esta toma de conciencia contextual la que permite al docente de matemática involucrarse integralmente en el ambiente educativo y crear vinculaciones con la realidad local comunitaria en la que están inmersos sus estudiantes, apoyándose en la flexibilidad que brinda la matemática, como proceso de construcción humana, para dar respuesta a problemas, que nacen del entorno, de la cultura y del contexto histórico y social al que pertenecen; y esos son elementos imposibles de separar (Andonegui, 2005).

De allí, la importancia de programar experiencias y situaciones matemáticas contextualizadas al abordar un contenido; actividades didácticas que vinculen al estudiante con los conocimientos que se quieren enseñar y la realidad social en la que se encuentran. Así, del conocimiento de la realidad local surgen las bases para

construir un aprendizaje contextualizado. Al respecto, se conjetura que los conocimientos se construyen usándolos significativamente en contextos reales, pues en la vida diaria los problemas son concretos y sólo se pueden resolver si las personas los consideran como problemas a resolver (Ramos y Font, 2006).

La contextualización matemática surge entonces como una respuesta a ese llamado de acortar la distancia entre las matemáticas de la vida real y las matemáticas académicas, una debilidad pedagógica que la sociedad aún padece. Ello muestra, la importancia que tiene la experiencia previa como fuente de sentido para entender y resolver ejercicios, sin ignorar que el contexto social y cultural juega un papel clave en la creación de dicho sentido (Díez-Palomar, 2000).

Así pues, la educación matemática debe enmarcarse en un proyecto que forme a las personas para que aprendan no sólo a comprender y analizar críticamente la realidad circundante sino también a participar en su transformación, conociendo el trasfondo de las decisiones de alcance público que les afecta como ciudadanos. Este proyecto debe recalcar el valor formativo de la matemática, como forjadora del pensamiento racional, sistémico, lógico, indagador, problematizador y creativo; y su valor cultural, como disciplina clave en el desarrollo del conocimiento de la humanidad a lo largo de su historia; manteniendo como eje fundamental el hacer matemática dentro de las necesidades ambientales, culturales y sociales del contexto comunitario al que pertenecen los estudiantes (Andonegui, 2005).

En concordancia con la propuesta de Andonegui, en el entorno social local donde se condujo este estudio, resaltan algunas características particulares propias de un grupo comunitario marginado. El Liceo Nacional “181 Aniversario Batalla de Carabobo” se encuentra ubicado en Mariara, un municipio con alto índice de inseguridad y violencia en el estado Carabobo, caracterizado así por sus propios habitantes; posee una infraestructura bastante completa y una matrícula cercana a los

2200 estudiantes, que en su mayoría pertenecen al estrato social bajo, viven en ranchos o parcelas localizadas en las inmediaciones de la institución, barrios cercanos y adyacencias de la Autopista Regional del Centro. Muchos de los estudiantes no viven con sus padres, debido a problemas de violencia familiar, desconocimiento del paradero de sus representantes biológicos, muerte de los mismos, o simplemente porque ellos residen en zonas de mayor peligrosidad y por resguardar la vida de sus hijos prefieren legar su crianza a algún familiar ubicado en esta zona.

Asimismo, la existencia de los estudiantes se asienta en permanente carencia de todo, lo que obliga a la supervivencia, aguante y resistencia constante. Una circunstancia en la que, a edades comprendidas entre 12 y 17 años es común emprender la labor de “padres de familia” sin estupor alguno. La búsqueda del “facilismo” para obtener dinero, en medio de tan prominentes carencias, los empuja a la distribución, venta y consumo de droga; y a valerse de armas para despojar a otras personas de sus pertenencias. Los jóvenes tienen acceso abierto a armas de fuego y explosivos, como pistolas y bombas lacrimógenas, lo que agrava la situación de riesgo en la unidad educativa, tratándose de una institución que alberga a tantos estudiantes y, que a pesar de los esfuerzos por mantener vigilancia constante, el amplio espacio físico no ayuda.

La anterior realidad de riesgo fue corroborada además, cuando un equipo plural conformado por el directivo, los docentes guía, el personal de ambiente, los estudiantes, los padres, los representantes y los consejos comunales, hicieron un diagnóstico, en el marco del Proyecto Educativo Integral Comunitario (P.E.I.C.) de la institución en Octubre del 2011. Entre las *debilidades* reportadas se encuentran; la nula existencia de salidas de emergencia en caso de algún evento fortuito, la escasez de transporte en la zona, la falta de vigilancia para un liceo con las dimensiones presentadas, el embarazo a temprana edad y la presencia de vendedores ambulantes frente a la institución; y señalan como *amenazas*, la inseguridad tanto dentro como

fuera de la institución, la asistencia de los estudiantes a matines (fiestas improvisadas sin vigilancia adulta), la delincuencia y la presencia de droga.

Es difícil pensar que estudiantes en entornos socioculturales como el presentado, puedan comprender una matemática basada en lo abstracto y pretendan aprobar la asignatura sin ni siquiera notar la relación que ésta tiene con su realidad, lo alejado que ésta se encuentra de su día a día y lo ajeno que suele ser a sus necesidades y problemas inmediatos. En estas circunstancias los estudiantes perciben lo inútil que les resulta la matemática en un entorno tan impregnado de esas presiones sociales que implica para muchos el no poder proveerle al cuerpo por lo menos una comida completa al día. El alumno se ve forzado a colocar en una balanza su tarea como educando: de ejercitar y hacer una revisión diaria de lo visto en clase, y su deber de trabajar o buscar la manera de aportar a las necesidades básicas del hogar para cubrir los gastos que les demanda el dedicarse a estudiar. Cabe preguntarse si ¿Puede realmente un estudiante aprender matemática en estas condiciones?

Quizás la situación social precaria pueda explicar la persistencia de indicadores negativos en la asignatura matemática, en instituciones ubicadas en contextos de riesgo como el observado. Al respecto, haciendo una revisión en los archivos del Departamento de Evaluación de la institución se encontró que aproximadamente el 80% de los estudiantes reprueba la asignatura por año escolar, el 30% no supera la prueba de reparación y lleva la materia a rastras y el promedio en la materia es de apenas 8,2 pts. en una escala del 1 al 20. Del mismo modo, en conversaciones con docentes especialistas en matemática se consiguió detectar que el 80% de los estudiantes exigen prueba remedial al terminar cada evaluación, el 30% de la matrícula escolar abandona las aulas mayormente en segundo lapso y se asume que para evitar una carga mayor de trabajo, el profesor opta por flexibilizar los criterios de evaluación para aprobar a los estudiantes, evitando la realización de pruebas

remediales, que llevan consigo sesiones adicionales de trabajo dedicadas a explicar y aplicar la re – evaluación del contenido.

Es así, como la debilidad pedagógica existente en la educación matemática, en condiciones de supervivencia, pobreza y criminalidad, se agrava, puesto que los estudiantes establecen otras prioridades, dejando poco o nulo espacio para aprender matemática, pues mantienen intereses distintos al estudiar.

Si no se interviene a tiempo esta problemática de precariedad de formación matemática, la esperanza de promoción social y de formación profesional en ambientes sociales marginales se reduce y el país tendría menos oportunidad para salir del grave problema de la inseguridad social y la pobreza, puesto que mucho de su capital humano (la juventud) no proseguiría estudios universitarios por dedicarse al vandalismo, hurto o distribución de droga, lo que generaría un aumento progresivo en los índices de inseguridad. Además, el estudio de la matemática seguiría basada en lo abstracto y la memorización de algoritmos, lo que representaría una incongruencia, pues en un mundo tan globalizado como el actual no encaja una educación matemática obsoleta, y alejada del clamor de las comunidades.

Consecuentemente, en búsqueda de presentar una educación matemática adaptada a la sociedad actual y a las necesidades de los estudiantes, se sugiere cambiar el estilo frío, abstracto e impersonal por una manera distinta, basándose en la contextualización al estilo D'Ambrosio, haciendo una pedagogía útil, práctica y sentida, respetando los fines de la educación, al preparar generaciones con una creatividad desarrollada, un sentido de ciudadanía, que le permita vivir en sociedad y llevar a su comunidad conocimiento que le proporcione la oportunidad de comunicarse con la sociedad dominante, hacer comercio, hacer lecturas y otras características propias de la cotidianidad (D'Ambrosio, 2004 en entrevista de Blanco, 2008).

En este orden de ideas, se hace necesario que el docente de matemática combine el contenido instrumental de esta materia con los conocimientos cotidianos de las personas que la estudian (Díez-Palomar, 2000); de lo contrario éstos estudiantes pudiesen estar al frente de una mera exclusión educativa porque no estarían desarrollando las destrezas y habilidades requeridas para la aprobación de la asignatura, y de igual modo avanzarían de nivel, haciendo una repetición mecánica de lo visto en clase, cuando es la calidad de los resultados del aprendizaje lo que hace la diferencia (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2010).

Atendiendo a esta necesidad, surgen enfoques pedagógicos que involucran lo social, con especial fuerza, dentro de los contenidos programáticos; estableciendo que la escuela no puede dejar de un lado lo que sucede en el contexto concreto de sus alumnos y de sus familias (Freire, 2008). Por consiguiente, es parte del compromiso docente seleccionar contenidos matemáticos que contribuyan a la formación de individuos activos en el mundo moderno, a pesar del repertorio de contenidos obsoletos e inútiles que los programas curriculares traen consigo (D'Ambrosio, 2000b); al mismo tiempo, plantearse una enseñanza de las matemáticas diferente, con enfoques y estrategias nuevas, romper con esas creencias y limitaciones que indican que por su dificultad, sólo un grupo aislado tiene acceso a ellas, y buscar la manera de contextualizarla para otorgarle al estudiante, más que un arma de fuego, conocimiento matemático como herramienta para abrirse paso en la vida, debido a lo fundamental que ésta es para la sociedad. El objetivo es que todas las personas se involucren en la dinámica de la clase, intentando adaptar la comprensión en contexto con el entorno, los problemas y las necesidades de la comunidad.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, la vista va dirigida a la democratización del conocimiento matemático y organizaciones como la UNESCO proponen que éste sea más accesible al mayor número posible de jóvenes, sólo de

esta manera las generaciones que ahora se forman podrán constituir el grupo que en el futuro contribuirán en el desarrollo local, regional y nacional.

Para concretar esta visión, en países con presencia de comunidades en riesgo social, con condiciones en desventaja: sin servicios, deficiencias alimenticias, infraestructuras inestables, inseguridad social, convivencia con la violencia y la muerte, entre otras; debe ser prioridad del país, la implementación de una educación contextualizada que gire alrededor de la comprensión del mundo, integrando la exactitud científica, el sentido común y la belleza de la matemática, atendiendo la realidad social de los estudiantes y desarrollando sus capacidades, preparándolos para enfrentar una sociedad que cada vez exige más y los excluye de ella por no gozar de una selecta preparación académica.

Dadas las condiciones que anteceden, esta investigación está dirigida a analizar en profundidad las circunstancias de aprendizaje y formación matemática en entornos desventajados social y económicamente, orientado desde el ámbito de la contextualización del saber numérico en referencia al entorno sociocultural, por lo que surgen como interrogantes: ¿Cuáles son las circunstancias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el L. N. “181 Aniversario Batalla de Carabobo”? ¿Cómo plantearse una contextualización matemática para los estudiantes del L. N. “181 Aniversario Batalla de Carabobo”? ¿Qué factores deben tomarse en cuenta al contextualizar la matemática para estudiantes del L. N. “181 Aniversario Batalla de Carabobo”? ¿Qué aspectos incluir en la contextualización matemática para la formación de un ciudadano crítico en el L. N. “181 Aniversario Batalla de Carabobo”?.

Metas preliminares de la investigación

Meta primaria

Caracterizar una experiencia circunstancial de contextualización matemática con estudiantes pertenecientes a una institución educativa ubicada en un ambiente sociocultural marginal.

Metas auxiliares

- ♥ Establecer el marco referencial de la contextualización matemática y su importancia en la formación de un ciudadano crítico.
- ♥ Identificar los factores que están inmersos en el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante la contextualización matemática, en un entorno sociocultural adverso.
- ♥ Describir las características particulares de una experiencia circunstancial de contextualización matemática en el Liceo Nacional “181 Aniversario Batalla de Carabobo”.

Justificación de la investigación

La importancia de este trabajo radica en la construcción vivencial de un enfoque novedoso de enseñar la matemática, perfilándolo a tomar en cuenta las condiciones socioculturales del ambiente marginal que lindera las instituciones ubicadas en zonas de riesgo social. Además, es importante porque el estudio pedagógicamente masificaría la comprensión de los conflictos de aprendizaje matemático que se presentan en contextos escolares en condiciones sociales precarias.

En igual forma, el trabajo es relevante porque atiende dos problemas notorios: el problema de bajo desempeño matemático de los estudiantes, que ha venido propagándose en los últimos años, y simultáneamente el problema de educación en condiciones sociales precarias, como es el caso de los integrantes y participantes del estudio, quienes podrán tomar ventaja en la sociedad, sin ser excluidos, porque serán formados para la vida cotidiana. Desde allí, podrán valerse de herramientas para escudarse y defenderse de una sociedad exigente y excluyente.

Adicionalmente, el estudio abre una línea de investigación para futuras indagaciones respecto al efecto de lo social en la enseñanza de contenidos de tipo técnico o matemático básico, resaltando lo significativo que es la formación de técnicos, ingenieros y científicos para el desarrollo tecnológico del país. Pero si la gente de la base popular no logra formación para acceder a estos campos de estudio, y aunado a esto, los responsables de investigar no poseen las competencias cuantitativas numéricas para hacerlo, siempre el país presentará deficiencia de investigadores y técnicos.

Asimismo, el trabajo beneficiará a la triada más importante del sector educativo, los estudiantes, los docentes y la comunidad a la que pertenecen; y contribuirá a la comunidad educativa, en virtud de darle insumos para profundizar reformas y adaptaciones de los programas de origen nacional ajustados al ámbito local.

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Antecedentes

El campo de la contextualización matemática ha sido objeto de estudio para incontables investigadores desde hace algún tiempo, diversificando términos y enfoques. Muchos de ellos convergen sus trabajos en el estudio de la conexión entre el conocimiento matemático y el mundo real, para luego proyectar de qué manera puede ser provechosa dicha vinculación en el proceso educativo. Es así, como cada investigación ha marcado su propio recorrido, desarrollando poco a poco una tendencia que los lleva a ubicarse en una de las tantas vertientes que este amplio abanico abarca, como es el caso de los trabajos de Aravena y Caamaño (2007), Chaparro, (2009); Silva, (2009); Sánchez y Torres, (2009); Villa-Ochoa, Bustamante, Berrio, Osorio y Ocampo, (2009); Zambrano (2012); Serrano (2013); Rodríguez (2013) y Gavarrete (2013) que coinciden en reportar la incidencia del entorno sociocultural del estudiante en el aprendizaje de los contenidos matemáticos, cuando éstos son contextualizados.

Por ejemplo, en la investigación realizada por Aravena y Caamaño (2007) se reportó que un trabajo en el aula, en donde se contextualice la matemática, permite regular las dificultades y obstáculos presentes en el grupo, mediante un progreso constante, que va seguido del desarrollo de capacidades requeridas para justificar y comunicar el trabajo realizado sin miedo a equivocarse, para considerar diversos ángulos al estudiar una información, afianzar los conceptos teóricos en situaciones reales, y a través de ésta, encontrarle sentido a los conceptos, algoritmos y procesos algebraicos.

Análogamente, basado en la asociación entre las matemáticas y la cultura, Chaparro (2009) concluyó que el acercamiento de culturas particulares a contenidos o elementos matemáticos, permite percibir las matemáticas como un fenómeno cultural creativo, en donde el profesor, apoyado en su saber pedagógico y herramientas didácticas, trabaja en pro de la transmisión de la cultura que circunda a sus estudiantes, basándose en la educación como eje de transformación social que busca cambiar una cultura violenta para adaptarlos socialmente y fortalecer su identidad cultural.

Al respecto, Silva (2009) concluyó que sin duda alguna la matemática es una disciplina que permite interpretaciones que se construyen entre los objetos físicos y las ideas intangibles, desde un aprendizaje significativo que parta de una contextualización, donde el docente transmita la realidad en la que se halla. Por ello, recomendó una constante reflexión crítica de la práctica docente, que tenga como finalidad encontrar un equilibrio entre la teoría y la práctica de los contenidos programáticos, que genere curiosidad en sus estudiantes y la mantenga.

Al mismo tiempo, Sánchez y Torres (2009) reportaron que la visión de contexto desde la educación matemática crítica, trasciende del aula, de la misma forma como el macrocontexto afecta al estudiante y a las reglas internas de la clase. Así, del estudio de las matemáticas en concordancia con las situaciones que repercuten su modo de vida, el estudiante puede influenciar la sociedad a la cual pertenece.

Del mismo modo, Villa-Ochoa, Bustamante, Berrio, Osorio y Ocampo (2009) concluyeron que se hace necesario desarrollar un sentido de realidad, que facilite al docente un modo de establecer relaciones entre las matemáticas escolares y el contexto sociocultural, que ofrezca a los estudiantes una mayor aproximación entre el mundo real y las matemáticas. Acotan, que de lo contrario, se corre el riesgo de enmarcarse en un modelo meramente transmisionista y aislado, que excluye y rechaza

las herramientas brindadas por el contexto sociocultural para la construcción del conocimiento matemático escolar.

Así también, Zambrano (2012) estableció en su estudio, que debe hacerse una reflexión docente acerca de la aplicabilidad de las matemáticas en contextos reales, llevando ese tipo de situaciones al aula, puesto que evidenció cómo las personas hacen uso de las matemáticas, cómo éstas les permiten a los trabajadores enfrentar situaciones cotidianas y a la vez cómo estas matemáticas se desarrollan y se adquieren a partir de la experiencia; sin saber que hacen uso de métodos y técnicas matemáticas constantemente en su día a día. Esto a consecuencia, de que su visión de las matemáticas la remiten a lo que ven en los libros de sus hijos, llenos de fórmulas y gráficas extrañas, desconocidas para ellos.

De la misma manera, Serrano (2013) concluyó que para una educación matemática crítica en contexto de la sociedad venezolana se debe concebir a las matemáticas desde una visión sociocultural, y vincularlas con la realidad y con otras disciplinas del conocimiento. Además, indica que es preciso entender la comunicación como una fuente para la discusión de ideas, la participación, la crítica y la actividad grupal; entendiendo el contexto del aula de matemáticas como un ambiente para la investigación, y abordando temas que atiendan las necesidades reales de la comunidad, así como del entorno regional, nacional y mundial en los que las matemáticas juegan un papel importante para su comprensión.

Asimismo, Rodríguez (2013) reportó que la enseñanza de la matemática debe fundamentarse en la con-formación del ciudadano desde un paradigma humanista que, además de prepararlo en teorías matemáticas, contribuya en su desarrollo integral, fomentando los valores necesarios que el ser humano debe ejercer: la igualdad, la tolerancia, la libertad, la justicia, el respeto, la solidaridad y la búsqueda de la verdad. Igualmente, afirma que el proceso de enseñanza de las matemáticas

debe estar en constante remodelación, que lo adapte a los cambios y requerimientos de la sociedad, y que esta enseñanza debe generarse desde el diálogo, desde una relación horizontal entre el docente y el discente, priorizando el trabajo colaborativo y el cuestionamiento.

En el mismo sentido, Gavarrete (2013) pronunció en su investigación, la necesidad de formar profesores que logren redescubrir en su entorno, rasgos culturales con contenido matemático y diseñen relaciones entre ellos, lo que define como un desafío, que debe fomentar la creatividad en la planificación y en la promoción de propuestas didácticas que permitan “descongelar” las matemáticas implícitas. Asimismo, destaca la etnomatemática como medio para la toma de conciencia crítica sobre las matemáticas y su valor social, y su contribución en un currículo basado en el respeto, la tolerancia y la equidad, que busque desarrollar una educación pedagógicamente sustentada desde sus propios enfoques culturales.

Las investigaciones citadas guardan una línea de convergencia con el estudio planteado debido a la importancia que le otorgan a la contextualización matemática en el ámbito educativo, desarrollándole un sentido a la realidad, que permita al estudiante aproximar su vida cotidiana con lo aprendido en la escuela. Aspecto fundamental para que el mismo pueda desenvolverse en la sociedad como un ciudadano crítico y en igualdad de condiciones, que lo escude de ser aislado y excluido por su poca preparación y escasos recursos materiales. Es por medio de la educación que se puede adaptar socialmente a un individuo que busca progresar. Si se generalizara esta situación, a numerosos cúmulos de individuos, se podría dar inicio a una transformación social.

Basamentos

La fundamentación teórica sobre el tema de estudio está sostenida por enfoques que manejan la contextualización y el contacto con la realidad desde el punto de vista de las necesidades y penurias sociales que viven las comunidades marginadas, las cuales según su entorno, cultura, normas, lenguaje, religión y otros rasgos se enmarcan en una etnia específica. Es por esto, que se toman como alternativas teóricas las pedagogías educativas de Freire y D'Ambrosio en el marco referencial de este trabajo, donde se seleccionará de cada enfoque aspectos que formarán puntos de coincidencia y complementariedad.

En la búsqueda por dignificar el valor humano, a pesar de la posición social, Freire (1993) mantiene que el aprender no puede ser la pura recepción del objeto, se debe tomar en cuenta que la producción del conocimiento conviene abarcarla de manera holística, donde la comprensión del mundo, de los objetos, de la belleza, de la creación, de la exactitud científica, del sentido común, conformen el pilar fundamental para enseñar y aprender, que es tan social como la producción del lenguaje.

Indica además, que se hace necesario este movimiento integral y dinámico entre pensamiento, lenguaje y realidad, ya que genera una progresiva capacidad creadora, pues mientras más armonía existe entre las partes, más transformación ocurre en los sujetos, de pasivos a críticos en el proceso de conocer, enseñar, leer, estudiar, aprender.

Asimismo, Freire enfatiza que toda buena práctica educativa, debe comenzar por evaluar el contexto en que ésta se dará, para reconocer qué viene sucediendo, cómo y por qué. Este pensar crítico sobre el contexto, ayudará a planificar la intervención del docente en dicha situación, debido a lo serio que es participar en la formación de

niños, adolescentes o adultos. Paralelamente, el docente debe complementar esta intervención con su responsabilidad, su seriedad, su preparación científica, su curiosidad epistemológica, su gusto por la enseñanza y su testimonio de lucha contra las injusticias, para que de esta forma los educandos se vayan transformando en presencias notables en el mundo.

En la misma línea, Freire (2004) señala al docente que enseñar exige buen juicio, enfatizando que es el buen juicio del docente el que crea sospechas acerca de que no es posible que la escuela esté involucrada en la formación de educandos, cuando los profesores se alejan de las condiciones sociales, culturales, económicas de sus alumnos, de sus familias, de sus vecinos. Agrega también, que es obligatorio respetar la dignidad del estudiante, sin subestimar o burlar, los “conocimientos hechos de experiencia” que él trae consigo a la escuela, pues, como educador se necesita ir “leyendo” cada vez mejor la lectura del mundo que los grupos populares hacen de su contexto, confiriendo importancia a las experiencias informales en las calles, en las plazas, en el trabajo, en el aula y hasta en el patio de los recreos.

De igual forma, afirma que enseñar reconstruyendo los caminos de la curiosidad de los alumnos, abre su pensamiento a adivinaciones, ingenuidad y criticidad; por lo que el estudiante debe ser impulsado e invitado a revivir imaginativamente el contenido de los textos que lee. Pero, para esto, el educador debe poseer las competencias necesarias, debe prepararse y capacitarse constantemente, así como analizar críticamente su práctica, pues resalta que, enseñar exige seguridad y competencia profesional, donde no tiene fuerza moral para coordinar las actividades de su clase, el profesor que no toma en serio su formación, que no estudia y que no se esfuerza por estar a la altura de su tarea.

Igualmente, Freire sugiere que es preciso estimular el gusto por la lectura y la escritura en los estudiantes, y que sea estimulado durante toda su escolaridad, dado

que de esta forma se experimentan críticamente y perciben las tramas sociales en las que se establecen el lenguaje, la comunicación y la producción del conocimiento. Es desde el conflicto y la pelea por la vida y la existencia humana que nace la conciencia.

De este modo, se expone lo indispensable de la práctica docente para la vida social. Freire apunta que “...la educación no es la palanca de transformación social, pero sin ella esa transformación no se produce” (1993, p.73). Factores tan importantes para la consolidación de un país como, el perfeccionamiento científico, cultural, tecnológico, investigativo y de la enseñanza surgen desde el preescolar. Asimismo, recalca que, aunque el docente no puede pensar que a partir del grupo escolar que atienden van a transformar el país, pueden demostrar que es posible cambiar, y eso refuerza en él o ella la importancia de su tarea político – pedagógica.

En el modelo de educación planteado por Freire la relación entre el docente y el estudiante debe ser necesariamente horizontal. El educador debe demostrarle al educando que es humano, que siente, que es vulnerable, que es tan gente y emotivo como él. Esto requiere una confianza crítica y no ingenua, para lograr ser percibido como una persona humilde. A partir de esta postura, se marca el diálogo como ente fundamental en una clase, que es dirigida por una persona plenamente coherente y congruente entre lo que dice y lo que hace.

Este diálogo debe estar acompañado de una profunda atención por parte del docente, que vigile las reacciones, movimientos, inquietudes y miradas de sus educandos, pues le permitirá reconocer y respetar su identidad cultural, constituido por: los gustos de la clase, los valores, el lenguaje, la prosodia, la sintaxis, la ortografía, la semántica, entre otros. De allí, que se cree un hábito en el docente (más aún si éste es ajeno al contexto donde residen los mismos) de realizar fichas diarias

con un registro de las reacciones de comportamiento, anotación de las frases y su significado y gestos que tiendan a confundir.

El docente debe estar abierto y prevenido a lo que irá descubriendo por medio de sus observaciones, comparaciones, intuiciones e imaginaciones; dado que la integración de estos aspectos impactará en la comprensión de las relaciones entre los datos, los hechos y los objetos de la realidad en la que se encuentran, manifestando a sus estudiantes, que la necesaria enseñanza de los contenidos programáticos no puede excluirse de las condiciones sociales, culturales y económicas del contexto al que pertenecen y su conocimiento crítico, que debe ir en búsqueda de la superación de las injusticias sociales.

El conocimiento crítico del contexto al que pertenecen los estudiantes es el que revela la desdicha y miseria en la que muchos de ellos viven, y en donde conviven mucho más con la muerte que con la vida. Describe lo deshecho que es su mundo afectivo y la necesidad de cariño que poseen. Por tanto, el docente no debe temerle al cariño ni a sensibilizarse frente a sus educandos, por el contrario, brindarles amor y dejar volar su creativa imaginación de forma disciplinada, invitarles a soñar, y así despertar su curiosidad y promover la inventiva, dejándoles claro, que al imaginar alguna cosa, se hace porque es algo que no se encuentra en la realidad, anulando el pensamiento de que la gente que imagina, esta desconectada de la realidad. Señala además, que el éxito de los educadores, está en creer ciegamente, que es posible y necesario cambiar, lo que impulsará a sus discentes a reflexionar, que preservar las situaciones problemáticas en las que viven sería una inmoralidad.

Tratar de conocer el contexto en el que viven los estudiantes es un deber que impone la práctica educativa, es lo que facilitará el acceso a su modo de pensar, percibir lo que saben y cómo lo saben. Freire (2004) indica que, el docente necesita abrirse a la realidad de los estudiantes con los que comparte su actividad pedagógica,

necesita volverse si no cercano, al menos no tan extraño y distante de ella, ejecutando dicha acción en la medida que les ayude a aprender cualquier saber, ya sea el de tornero o el de cirujano, con vistas al cambio del mundo y a la superación de las estructuras injustas. Igualmente, sostiene que en cualquier asignatura se puede hablar de diversos valores o temas, dado que a través de la crítica, el debate y la pregunta, emergen testimonios, pero, aquello que se diga y cómo se diga, va estar condicionado a las situaciones sociales, culturales e históricas del contexto en el que se habla.

Especificando puntualmente la asignatura matemática, D'Ambrosio (2000a) propone la mejora de la educación matemática al incorporar valores de humanidad que reúne la cooperación, la solidaridad, la ética y el respeto por los demás; sin rechazar ni reemplazar las *matemáticas académicas buenas*, las cuales describe como la selección de contenidos que contribuyan a la formación de un individuo activo en el mundo moderno, haciendo énfasis que gran parte de la matemática académica que domina los programas curriculares actuales son absolutamente inútiles, obsoletos y desgastados, puesto que no permiten hacer frente a la complejidad del mundo actual. Aclarando que, no se trata de una reducción de la importancia de los contenidos matemáticos, sino más bien, de la necesidad de más y mejores contenidos.

Siguiendo en la línea de los programas de estudio, D'Ambrosio (s.f.a) sostiene que aún le dan prioridad a la lectura, la escritura y el cálculo, a pesar de lo insuficiente que han resultado en modelos que se oponen a la inequidad, la arrogancia y la intolerancia; mientras que deberían hacer hincapié en la adquisición de instrumentos que permitan una vida digna y productiva. Asimismo, explica que, aunque la matemática no es la responsable de que el 80% de la población humana, viva, tanto en los países desarrollados como no desarrollados, en la pobreza y en condiciones indignas, ésta representa el instrumento responsable de la mala distribución económica y la producción irresponsable. Sin embargo, afirma que son las matemáticas el instrumento que se necesita para revertir la situación, dando un paso

desde la etnomatemática, que ofrece posibilidades reales de abrir el acceso a los niños marginados y excluidos, con una visión más amplia de cómo las matemáticas se relacionan con el mundo real.

De la misma manera, considera inaceptable el rechazo constante al uso de la calculadora en la aritmética y el álgebra de hoy; pues, tanto en ellas como en las computadoras se encuentra integrado el razonamiento cuantitativo que predominó en la Edad Media, pero a partir de éstas, ramas de la matemática como: la programación, la estadística, la probabilidad, el modelado, las pelusas y fractales han podido ser analizadas mediante el razonamiento cualitativo, que es esencial para una nueva organización de la sociedad, por medio del ejercicio de la crítica y el análisis del mundo en que vivimos. Por lo que, con la disponibilidad de computadoras y calculadoras, la enseñanza de las matemáticas debería cambiar radicalmente su orientación y no insistir en la estricta enseñanza de cómo construir y resolver ecuaciones.

Por lo anteriormente expuesto, D'Ambrosio (1999) indica que no debe parecer extraño el creciente desencanto de los estudiantes con la matemática, pues a medida que el mundo ha ido avanzando, la asignatura presentada en el aula ha quedado estática en el tiempo, junto a pruebas y exámenes que desalientan el descubrimiento del potencial creativo del estudiante. Enfatiza también, que la estrategia docente debe consistir en familiarizar los contenidos con ideas y ejemplos sencillos, desmitificando la inaccesibilidad a la matemática, porque a partir de allí, el alumno aumentará su autoestima y fomentará la confianza en sus capacidades, generándose una excelente herramienta educativa.

Es de esta forma, como D'Ambrosio plantea la etnomatemática, favoreciendo el razonamiento cualitativo y siempre conectado a un medio, contexto o ambiente y en búsqueda constante de relación con la cultura, arte y religión propios de ese entorno,

para ir en pro de una educación multicultural y global, que contribuya a restaurar la dignidad cultural, reconociendo y respetando las raíces del estudiantado y a proporcionar las herramientas intelectuales que le permitan al individuo conseguir el ejercicio de la ciudadanía, pues, es un hecho, que casi todo el mundo realiza prácticas matemáticas en su rutina diaria, incluso sin saberlo, desde memorización de sus rutas al caminar o manejar, hasta la optimización de las trayectorias, la medición y cuantificación de dinero, y la capacidad de ordenar, clasificar y seleccionar.

La etnomatemática que sugiere D'Ambrosio (2000b) se caracteriza como "...una práctica escolar válida que refuerza la creatividad, los esfuerzos, el auto-respeto cultural, y ofrece una visión más amplia de la humanidad que tiende de forma creciente hacia el multiculturalismo o pluriculturalismo", con el fin de preparar a las futuras generaciones en la construcción de una civilización más feliz.

D'Ambrosio (2004) recalca que la educación matemática debe ir más allá de la resolución de ejercicios, dándole espacio a la creatividad e imaginación, haciéndola una práctica, una cosa viva, utilizando literatura, juegos, cinema, lectura de periódicos, entre otros, que permitan hacer matemáticas dentro de las necesidades culturales, ambientales y sociales del grupo escolar. Asimismo, sugiere más tiempo para el trabajo en grupo, que las sesiones vayan más allá del aula: comunidades, estados, países, que son barreras fáciles de superar con ayuda de las nuevas tecnologías.

En sus postulados, D'Ambrosio (s.f.b) opina que las investigaciones de los últimos años acerca de la educación matemática desde distintos enfoques, están tocando temas sociales importantes, que han tenido y tendrán un impacto real en la práctica de la enseñanza de las matemáticas, y, a pesar de ser un proceso lento, debe obligar al docente de matemática a tratar los problemas de un país: temas de economía, relaciones entre naciones, relaciones entre clases sociales, bienestar de las personas,

preservación de recursos naturales y culturales. Sin embargo, refiere que, efectuar estas prácticas requiere dominio, una visión crítica de sus potencialidades, y sobre todo, coraje, para llevar al aula unas nuevas matemáticas.

Términos Básicos

Ambientes Marginados: A efectos de esta investigación entiéndase ambientes marginados, entornos socioculturales adversos o contextos desventajados como localidad o comunidad excluida de ciertos grupos sociales y servicios básicos de electricidad, aguas blancas y negras, vivienda adecuada, ingreso monetario suficiente; en donde existe un bajo desarrollo humano y lindera la pobreza.

Contextualización Matemática: Se entiende por contextualización matemática a propósitos de este estudio como una manera de hacer matemática atendiendo a las necesidades de los estudiantes, para que éstos puedan comprender la asignatura percibiendo las relaciones que tienen con la realidad que los circunda, buscando su formación como ciudadanos críticos.

Contexto de Adversidad: A fines de este estudio se entiende contexto de adversidad, como ambientes o comunidades desdichadas, en donde sus habitantes deben esforzarse considerablemente por sobrevivir y se les hace casi imposible progresar, debido a lo desventurado de su entorno, por lo que el fatalismo llega a reinar en sus pensamientos y actuaciones.



III. RECORRIDO METODOLÓGICO

Tipo y diseño de investigación

La investigación se enmarcó en la línea de investigación *Educación Matemática, Sociedad y Cultura* del Programa de Maestría en Educación Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación perteneciente a la Universidad de Carabobo. Debido a lo indispensable que resulta para la sociedad actual la innovación y la adaptación de nuevas maneras de experimentar, de vivir, de enseñar y hasta de estudiar, se asumió una concepción de la realidad, que considera la subjetividad de las personas, valora las experiencias y respeta humanísticamente las creencias de cada cultura. Por ello, fue conveniente el abordaje de esta investigación desde un *enfoque cualitativo*, donde se interpretan los fenómenos tal cual se perciben, experimentan y viven, siguiendo un enfoque estructural y sistémico, que privilegie al sujeto, al autor y sus puntos de vista frente al contexto real de acuerdo a lo recomendado por Hurtado y Toro (1999).

En este sentido, la investigación por su naturaleza temática enfocada en la perspectiva antropológica se encontró orientada hacia una modalidad *etnográfica* que, según lo indicado por Spradley y McCurdy (citado en Goetz y LeCompte, 1988), constituye “... una descripción o reconstrucción analítica de escenarios y grupos culturales intactos” (p. 28). Al respecto, se ha señalado del método etnográfico que,

Es el de mayor preferencia para entrar a conocer un grupo étnico, racial, de ghetto o institucional (tribu, raza, nación, región, cárcel, hospital, empresa, escuela, y hasta un aula escolar, etc.) que forman un todo...donde los conceptos de las

realidades que se estudian adquieren significados especiales: las reglas, normas, modos de vida y sanciones son muy propias del grupo como tal. Por eso esos grupos piden ser vistos y estudiados holísticamente, ya que cada cosa se relaciona con todas las demás y adquiere su significado por esa relación (Martínez, 1996, p. 68).

De igual forma, el estudio enfocándose en la clasificación de los diseños etnográficos de Creswell, estuvo guiado hacia un *diseño crítico*, en donde se estudian grupos que han sido marginados y degradados por la sociedad, volviéndose víctimas de ella, considerando temas de interés social como inequidad, injusticia, represión, entre otros (Creswell citado en Hernández, Fernández y Baptista, 2008). Al respecto, se optó por aplicar preferiblemente técnicas de investigación sociológicas en lugar de las técnicas antropológicas utilizadas comúnmente en las investigaciones educativas etnográficas.

Unidad contextual de análisis

La unidad contextual de análisis estuvo constituida por 35 estudiantes pertenecientes a la sección “B” de Tercer Año del L. N. “181 Aniversario Batalla de Carabobo”, el cual fue un conglomerado humano seleccionado intencionalmente, luego de estudiar una serie de criterios asumidos necesarios para los fines que perseguía la investigación.

Criterios de selección de la etnia

Para la elección del grupo a estudiar, fue necesaria la espera de un tiempo prudente, que me permitió examinar una a una las 12 (doce) secciones de 3er Año asignadas a mi cargo, para así tomar en consideración cuál cumplía, dadas las

condiciones de inseguridad, con ciertas cualidades que proporcionarían la obtención de datos sin agentes externos que lo impidieran.

Este proceso se realizó a través de una selección basada en criterios simples que “requiere únicamente que el investigador confeccione un listado de los atributos esenciales que debe poseer la unidad seleccionada, para a continuación, localizar en el mundo real alguna que se ajuste a ellos” (Goetz y LeCompte, 1998, p. 98). Al respecto, se tomaron en cuenta factores como:

- **Facilidad de acceso al grupo:** El ingreso a la sección no tendría mayores dificultades, puesto que conocía a 10 (diez) estudiantes del grupo escolar, y ello representaba un punto a favor de la investigación.
- **Conveniencia del investigador:** La ventaja al seleccionar este grupo radicaba en gran medida a que los bloques semanales correspondían a un horario que me era accesible, y no daba cabida a retrasos por tráfico o transporte. Por otro lado, percibí que el grupo no se inclinaría por el hurto de la video-filmadora, en el momento en que comenzaran las grabaciones de las clases.
- **Representatividad del grupo escolar:** El grupo seleccionado era representativo, ya que después de haber hecho una revisión de las hojas de vida de los estudiantes, se manifestaron características contextuales y socioculturales similares a las presentes en los otros grupos.
- **Seguridad de recogida de datos:** El grupo fue seleccionado tomando en cuenta que muchos de los eventos culturales son pautados para los viernes y los talleres docentes los lunes, era ideal escoger una sección con otros días para el desarrollo de las clases. Asimismo, realicé una revisión de las carpetas diarias de la sección, para verificar su record de asistencia y así asegurar una recogida de datos completa sin exclusión de aspectos por inasistencias.
- **Prescindir de interrupciones:** El grupo se escogió debido a que la clase de matemática correspondía al último bloque horario, me daba la tranquilidad de poder realizar el estudio completo en la sesión, sin presencia de coordinadores o

cuadrillas escolares que retiraban estudiantes del aula, o la presencia del profesor del siguiente bloque en la puerta.

Unidad temática de análisis

El estudio se enfocó en determinar la concepción de lo matemático, en una circunstancia de marginalidad social, desde la perspectiva de los actores. Asimismo, la unidad de análisis de contenido fueron las manifestaciones individuales y sociales respecto a lo numérico evidenciadas en la interacción social dentro del aula y en referencia a la influencia del entorno comunitario.

Localización de escenarios y colectividades

En cuanto a la delimitación del contexto poblacional, por tratarse de una institución educativa, el grupo bajo análisis se encontró delimitado naturalmente por una sección, es decir, por agrupaciones que “existen al margen de los intereses del investigador y han sido formadas conscientemente (o al menos reconocidas) por sus miembros” (Goetz y LeCompte, 1998, p. 104) y comparten un emplazamiento, que en este caso es un aula del liceo al que asisten (unidad de análisis contextual), lo que facilita las generalizaciones y comparaciones finales por tratarse de conjuntos finitos.

Selección de contenidos presentados en el aula

Debido a la cantidad de horas designadas para matemática en el 3er Año y al numeroso repertorio de contenidos, por los cuales aún se guían los docentes de la asignatura, se hizo necesaria una selección razonable de contenidos, tomando en cuenta el tiempo y la calidad de la enseñanza.

Los contenidos presentados en el 1er Lapso no pasaron por el proceso de selección, pues quise ver las impresiones del estudiantado ante la matemática rutinaria y tradicional. Mientras que, los contenidos del 2do y 3er período fueron intencionalmente escogidos.

Esta selección se sustentó en los postulados de D'Ambrosio que propone realizar una elección sensata de los contenidos de la matemática académica que contribuyan a la formación de un individuo activo en el mundo moderno y que le permita hacer frente a la complejidad del mundo moderno, tocando temas de economía, bienestar de las personas, relaciones entre clases sociales, entre otros.

Asimismo, la selección de contenidos realizada se respaldó en el componente: ***Los procesos matemáticos y su importancia en la comprensión del entorno*** perteneciente a una de las áreas de aprendizaje de 3er Año en el Sistema Educativo Bolivariano: *Ser humano y su interacción con otros componentes del ambiente*, la cual es fundamental para “desarrollar en el y la adolescente y joven los procesos matemáticos para el estudio de situaciones, tendencias, patrones, formas, diseños, modelos y estructuras de su entorno, con énfasis en la participación y comprensión de la realidad para la transformación social” (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2007, p.16).

Es importante destacar que ambas fuentes académicas contribuyeron al proceso de selección. Entre los contenidos selectos se encontraron:

- **Nociones elementales de un computador.** Componentes de un computador. Sistemas operativos. Paquetes de oficina. Buscadores de información.
- **Uso de la estadística descriptiva para el análisis de situaciones y problemas sociales locales, regionales y/o nacionales.** Ramas de la estadística. Población.

Muestra. Variable. Tipos de variable. Caracterización de Variables Cualitativas: Tablas estadísticas, Gráficos estadísticos y Moda.

- **Teorema de Pitágoras.** Triángulo rectángulo. Condiciones para la aplicación del Teorema de Pitágoras. Identificación de triángulos rectángulos en la institución. Aplicación del Teorema en los triángulos rectángulos identificados.
- **Función Lineal.** Resolución de ecuaciones. Plano Cartesiano. Ubicación de puntos en el plano. Gráfico de funciones lineales.
- **Función Cuadrática.** Potencia. Uso de la calculadora con funciones de potencia. Gráfico de funciones cuadráticas. Identificación de parábolas en su entorno cotidiano. Fotografías de las parábolas identificadas.

Es de notar en el desglose de los temas a abordar que, en cada uno de los contenidos selectos debía tratar los contenidos previos, debido al desconocimiento de los mismos por parte de varios integrantes de la etnia, lo que exigía más tiempo y dedicación de mi parte. Sin embargo, era un trabajo meramente necesario porque la mayoría debía tener las mismas oportunidades de entender el contenido nuevo. Luego de estar en sintonía con lo que previamente debía conocerse, fácilmente fluía el entendimiento del tema nuevo.

Por otro lado, se muestran a continuación los temas académicos abordados en el primer período del año escolar, los cuales fueron presentados porque tradicionalmente eran los contenidos de inicio en el 3er Año.

- Introducción al conjunto de Números Reales.
- Operaciones en R.
- Aproximaciones de Números Reales.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el acopio de la información se previó la utilización de la técnica directa de manos de la etnografía, complementada por dispositivos electrónicos de registro. Las técnicas de recolección de la información de este estudio se basaron principalmente en la observación participante, registros de testigos y experiencias a través de filmaciones, recogida de archivos y entrevistas a informantes clave, que son las más empleadas en la etnografía según Goetz y LeCompte (1988), por centrarse fundamentalmente en el lenguaje hablado y el lenguaje no verbal, que mediante los signos expresivos e inconscientes de las personas ayuda a corroborar la fuerza de sus palabras (Martínez, 1998).

La observación participante fue seleccionada por ser una de las técnicas más propicias para esta investigación, debido a que “...el investigador pasa todo el tiempo posible con los individuos que estudia, y vive del mismo modo que ellos. Toma parte en su existencia cotidiana y refleja sus interacciones y actividades en notas de campo...” (Goetz y LeCompte, 1988, p. 126). Las observaciones eran vaciadas en una bitácora de campo, donde “...el investigador incluye comentarios interpretativos basados en sus percepciones; dichas interpretaciones están influidas por el rol social que asume en el grupo y por las reacciones correspondientes de los participantes” (Goetz y LeCompte, 1988, p. 126).

Es importante destacar que, las anotaciones se fueron realizando en el momento inmediato en el que ocurrían los hechos, para no perder su contenido informativo, y cuando éstas resultaban muy compactas por lo apresurado del momento, fueron descritas a detalle posteriormente, tratando de reflejar lo visto, sentido y escuchado en los hechos como lo recomienda Martínez (1998). Seguidamente, se presentan a detalle los datos de cada observación, así como la fecha y duración de la misma.

Cuadro 1

Detalles de las observaciones realizadas

OBSERVACIÓN	FECHA	DÍA	DURACIÓN	ACTIVIDAD	LUGAR
1	16 – 11 – 2011	Miércoles	80 min.	Operaciones en R	Aula
2	18 – 01 – 2012	Miércoles	80 min.	Nociones Básicas de un Computador.	CBIT de la institución
3	02 – 02 – 2012	Jueves	40 min.	Nociones de Estadística <i>Población: definición, características y ejemplos</i>	Aula
4	08 – 02 – 2012	Miércoles	80 min.	Construcción de Tablas de Frecuencias e Histogramas	Aula
5	09 – 02 – 2012	Jueves	40 min.	Revisión de tarea en grupo: Construcción de tablas e histogramas con datos de los estudiantes	Aula
6	16 – 02 – 2012	Jueves	40 min.	Ejercicios prácticos en grupo	Aula
7	22 – 02 – 2012	Miércoles	80 min.	Taller práctico de Estadística	Aula
8	29 – 02 – 2012	Miércoles	80 min.	Preparativos y asignaciones para Expo-Estadística	Aula
9	12 – 04 – 12	Jueves	40 min.	Paseo guiado “Teorema de Pitágoras”	Toda la institución
10	18 – 04 – 12	Miércoles	80 min.	Entrega de trabajos acerca del Paseo Guiado y corrección de dicho trabajo.	Aula
11	30 – 05 – 2012	Miércoles	80 min.	Práctica en aula de Función Lineal	Aula
12	06 – 06 – 2012	Miércoles	80 min.	Función Cuadrática	Aula
13	13 – 06 – 2012	Miércoles	80 min.	Presentación de fotografías: Parábolas en la cotidianidad.	Aula
14	21 – 06 – 2012	Jueves	Turno Mañana	Evento de Ciencias	Pasillos de la Institución

Al mismo tiempo, se optó por las grabaciones de video en el ambiente de aula para evitar obviar, lo menos posible, información que pudiese representar importancia a la hora de analizar e interpretar los datos como lo indica Martínez (1998), preservando así, los datos en bruto. Asimismo, los aparatos de grabación favorecen positivamente la investigación ya que “...pueden registrar numerosos datos que el investigador olvidaría o pasaría por alto y, en consecuencia, aumentar la fiabilidad de un estudio” (Goetz y LeCompte, 1988, p. 169). Es importante resaltar que, además de filmar el escenario de aula, también se grabaron las entrevistas a informantes clave, enfocando a cada entrevistado, con el fin de captar su lenguaje gestual para certificar su

testimonio verbal, basado en las afirmaciones de Martínez, (1998). A continuación se presentan las descripciones de las filmaciones realizadas.

Cuadro 2

Detalles de las filmaciones realizadas

VIDEO	FECHA	DÍA	DURACIÓN	ACTIVIDAD	LUGAR
1	12 – 04 – 2012	Jueves	40 min.	Paseo guiado “Teorema de Pitágoras”	Toda la institución
2	23 – 05 – 2012	Miércoles	80 min.	Función Lineal	Aula

Entre tanto, las técnicas de la entrevista a informantes clave y la recogida de archivos fueron seleccionadas para corroborar la información preliminar obtenida por medio de los anteriores métodos. Este tipo de entrevista representa gran importancia porque está constituida por “...individuos en posesión de conocimientos, *status* o destrezas comunicativas especiales y que están dispuestos a cooperar con el investigador...” (Zelditch citado en Goetz y LeCompte, 1988, p. 134). Además, se orientó desde un formato no estandarizado, basándose en un diálogo coloquial, flexible y dinámico con los entrevistados, que les permitiera hablar libremente, abordando los temas a su manera, sin discutir su opiniones o puntos de vista como aconseja Martínez, (1998).

Selección de informantes clave

La elección de dichos informantes se realizó tomando en cuenta su acceso por perspectiva, basándose en características de rendimiento y comportamientos sobresalientes en la interacción social, aportándole al estudio datos imposibles de obtener por la etnografía, basándome en los postulados de Goetz y LeCompte, (1988). Es por esto, que se seleccionaron dos estudiantes con rendimiento académico bueno, dos estudiantes con rendimiento académico regular y otros dos alumnos con rendimiento académico deficiente. Cada informante gozaba de un comportamiento y

desenvolvimiento en el aula distinto, razón anexa por la cual fueron elegidos, dando amplitud a la diversidad de información que pudiese existir en la etnia. A continuación se detallan atributos de los informantes clave seleccionados:

- **Jonathan:** Representado en el apartado de análisis por las siglas **ICJ**. Es un estudiante con un rendimiento académico excelente, perteneciente a uno de los grupos más aplicados del salón. Su comportamiento es ligeramente discreto en el aula, pero no vacila en intervenir cuando conoce del tema en estudio. A pesar, que sobresale constantemente en estas intervenciones, atrae burlas de los chicos más revoltosos del grupo escolar, sin embargo, no deja intimidarse cuando de estudios se trata.
- **Juhey:** Representada con las siglas **ICU** en el análisis de datos. Es una estudiante muy buena académicamente, sobresaliente además, por sus múltiples colaboraciones con docentes y comisiones de la institución. Pertenece al grupo líder femenino en el salón, que empuja y promueve al resto a superar sus calificaciones. Se caracteriza por ser responsable con las asignaciones y tratar con la diversidad humana presente en el aula, por lo que tiene acceso a todos los grupos, más, sólo pertenece a uno de ellos.
- **Roberson:** Conocido como **ICR** en el capítulo designado al análisis de los datos. Es un estudiante con un promedio académico regular, bastante responsable y atento en las clases. Es introvertido, pero suele abrirse con sus compañeros de grupo. Pertenece a la religión evangélica, en la que cumple funciones semanales. Lo conozco desde que estudiaba 2do Año, por lo que se ha generado cierto clima de confianza en la relación estudiante – docente.
- **Zaida:** También representada por las siglas **ICZ** en el apartado de análisis de datos. Es una estudiante que avanzó su rendimiento académico de deficiente a regular a medida que avanzaba el año escolar. Pertenece al grupo, que contantemente me retaba al inicio del año escolar, con acciones y comentarios que buscaban desencajarme en el aula. Su comportamiento avanzó positivamente hacia la asignatura y hacia mi persona. Asimismo, frecuente, casi a diario, el templo en el que

se congrega. La interacción con sus pares, naturalmente es extrovertida: baila, canta y abiertamente expresa lo que siente.

- **Sonia:** Representada por las siglas **ICS** en los análisis de las entrevistas. Es una estudiante con promedio académico deficiente o bajo, que es apoyada frecuentemente por una compañera del curso en las actividades escolares. Es bastante introvertida y sumisa. No interacciona mucho con el grupo; y aunque no posee las mejores calificaciones, apunta cada clase en su cuaderno.
- **Wilson:** Es un estudiante extrovertido en aula, que constantemente manifiesta chistes y burlas, buscando robarle sonrisas a sus compañeros. Tiene un rendimiento académico deficiente. Se levanta de manera frecuente de su pupitre mientras se desarrolla la clase. En el apartado de análisis de su entrevista, es representado por las siglas **ICW**.

Por otro lado, es imprescindible señalar que, aunque no estaba previsto desde el inicio el uso de la recogida de archivos como técnica de recolección, la asignación de dos actividades especiales a finales de año escolar y la nutritiva información que trajo consigo, me impulsó a seleccionar esta técnica para certificar, junto a las entrevistas, la información de los análisis preliminares. Todo esto, basado en lo establecido por (Goetz y LeCompte, 1988, p.162), donde afirman que la recogida de artefactos etnográficos “...constituyen datos que indican las sensaciones, experiencias y conocimiento de las personas, y que también connotan opiniones, valores y sentimientos”, además de ser una conveniente opción para triangular la evidencia obtenida de otras técnicas.

Actividades especiales

Además de las actividades referentes a contenidos matemáticos, como docente del curso, asigné dos actividades cuando se acercaba el final del año escolar, con el objetivo de recoger las impresiones de los integrantes de la etnia en cuanto a su

experiencia con la matemática de 3er Año. A continuación, se detallan cada uno de los trabajos.

- **Carta a un amigo:** Era una actividad que implicaba la redacción de una carta por parte de cada estudiante. Dicha carta debía dirigirse a un amigo que mereciera su confianza, de tal manera que, pudiese expresarle sus apreciaciones hacia la matemática. Esta actividad no formaba parte de las evaluaciones sumativas, aspecto que era conocido por el grupo escolar y que permitía manifestaciones abiertas ante la materia, sin el sesgo de una calificación que pudiese alterar sus verdaderas opiniones.
- **Proyecto de vida:** Apoyándome en el conocimiento previo de los chicos, acerca de la realización de proyectos de vida en otras asignaturas, decidí asignar esta actividad, pero con algunas variantes. Su proyecto de vida debía dirigirse hacia su futuro profesional, e indicar qué aportes daría la matemática para llegar a ese momento. Asimismo, debían manifestar si haría uso de la misma en el desarrollo futuro de su vida. Al igual que Carta a un amigo, esta fue una actividad meramente formativa, donde el estudiantado no tenía la necesidad de mentir o falsear sus opiniones para obtener una calificación aprobatoria.

Validez y fiabilidad

Dada la naturaleza cualitativa del estudio, la fiabilidad de la data fue garantizada mediante el énfasis continuo en mantener la credibilidad para cual se trianguló información de diferentes fuentes y distintos momentos. Se corroboró en todo momento que lo observado era independiente del juicio valorativo de la etnógrafa y reflejaba la realidad estudiada desde todas sus caras.

Asimismo, en el recorrido del estudio se especificó a detalle cada una de las razones que condujeron a la toma de decisiones de aspectos referentes a la investigación, como

la selección del grupo étnico, la selección de los informantes clave y la selección de los contenidos. Así también, se delineó una descripción pormenorizada del contexto en el que se desarrolló el trabajo, y se detalló los métodos de recolección de datos aplicados y la manera en la que la información fue analizada, con el fin de exponer claramente el proceso llevado a cabo. Además, en el apartado *Discusión de resultados*, fueron tomadas en cuenta las descripciones y conclusiones de otras investigaciones, así como las opiniones de los participantes ayudantes, que confirmaron o rectificaron las sentencias preliminares. Particularidades todas, que refuerzan la credibilidad, fiabilidad y validez en una investigación etnográfica según Goetz y LeCompte (1988).

Procedimientos

El estudio se llevó a cabo ejecutando las fases que se desglosan a continuación:

Entrada al grupo en estudio: La investigadora comenzó por introducirse en el contexto de estudio, tomando en cuenta que las primeras impresiones son primordiales, realizó observaciones del ambiente y conversó con los estudiantes que se mostraron interesados en conocerla, para no crear presión en los otros; pues éste constituía un grupo que, además de pertenecer a su nómina asignada de estudiantes, la acompañaría en el recorrido de su investigación.

Sensibilización: Después de lograr una inmersión satisfactoria al campo en estudio, la investigadora buscó establecer interacción personal con los estudiantes, entablar conversaciones (uno a uno o en colectivo) informales y oportunas, que le permitieran perfilar la situación personal, familiar, comunal y los problemas sociales que les afectaban. De esta manera, la etnógrafa iba percibiendo aspectos que le ayudaran en la identificación de sus informantes clave. Una vez ganada la confianza de los estudiantes, les planteó el problema existente en lo matemático, ubicándose en su realidad, generando reflexiones; para poder indagar en el campo e ir reconociendo si era un

problema de tipo motivacional, cultural o simplemente estaba relacionado con lo poco pragmático que perciben dicha asignatura desde su hogar.

Ejecución: La etnógrafa, manteniendo sus roles de docente, investigadora y participante, procuró generar las circunstancias socio-ambientales que permitieran buscar la información válida. Todo esto después de sentirse parte del grupo, percibiendo una cordial aceptación por parte de los estudiantes y apreciando comodidad al compartir con ellos. Asimismo, diseñó estrategias que tuviesen como eje central la interacción entre la investigadora y el grupo, haciéndose sentir como una más de los integrantes.

Recolección de la data: La recolección de los datos se realizó de manera muy amplia, abarcando desde observaciones hasta filmaciones y entrevistas. Las observaciones específicamente se llevaron a cabo en las oportunidades en que se tuvo acceso al grupo, tanto dentro como fuera del aula, en conversaciones informales y la colaboración de los informantes clave, haciendo un groso de información nutritiva para el estudio; mientras que las filmaciones y entrevistas se aplicaron en momentos más planificados.

Procesamiento de la data: Luego de obtener los datos necesarios a partir de las observaciones y filmaciones, se llevó a cabo su procesamiento mediante la categorización y codificación de la información, obteniendo así unas conclusiones preliminares, que luego, fueron corroboradas con la entrevista a informantes clave y la recogida de archivos, validándose mediante la triangulación, llegando así a las conclusiones finales del estudio, de donde se desprendieron una serie de recomendaciones.

IV. ESCENARIOS Y CIRCUNSTANCIAS

Entrada en el escenario de la investigación y acceso a la fuente de datos

El acceso a la fuente de datos toma cabida cuando fui llamada por la Zona Educativa - Carabobo para la asignación del cargo como docente de matemática en el Municipio Diego Ibarra, en la Parroquia Aguas Calientes, específicamente en el Sector Cujizal y visité por primera vez la institución educativa L.N. “181 Aniversario Batalla de Carabobo”. A pesar de saber trasladarme al Municipio Diego Ibarra, desconocía la ubicación de la parroquia asignada de la institución y, aún más, no sabía de sus características culturales y contextuales.

Ese día, de camino al liceo, pude observar cómo a medida que iba recorriendo el municipio y desplazándome hacia la zona de Aguas Calientes, las estructuras urbanísticas iban quedando atrás y empezaban a predominar las características rurales en la vía, con problemas de pavimentación en las carreteras y la presencia de invasiones y rancheríos a los lados de las mismas, el tránsito bastante recurrente de motos y bicicletas, la ausencia de efectivos policiales, la existencia abundante de basura en las inmediaciones de las calles, la formación de charcos de aguas negras en la vía, así como el aspecto despreocupado de sus habitantes al momento de vestirse y su tono de voz alto y coloquial al comunicarse entre ellos.

Era evidente que me estaba introduciendo en una realidad de pobreza. A pesar que sospechaba que el ambiente contaría con pocos recursos, no imaginaba que estuviese tan impregnado de necesidades, ni que sus características marginales estuviesen tan marcadas. Me preguntaba ¿Qué interés pueden tener los alumnos en la matemática, si tienen tantas necesidades?

Luego de la entrada al liceo como docente, comenzó el rumbo de esta investigación, tomé el año escolar 2010 – 2011 para conocer estudiantes, docentes,

coordinadores, directivos, representantes, personal administrativo y de ambiente, y así percibir sus posturas hacia ciertas situaciones, e información que me ayudaría a conseguir luego, la aceptación como participante por parte del grupo a estudiar. Fue necesario tomar ese tiempo porque desconocía esos contextos, nunca me había familiarizado con ambientes tan marginados socialmente, ignoraba muchos aspectos de su cotidianidad, aspectos que para mí representaban una novedad.

Desde mi llegada percibí que la relación entre docentes, coordinadores, directivos, administrativos y obreros era bastante cordial. El personal que labora en la institución recoge aproximadamente a 250 personas, que pertenecen al turno de la mañana o de la tarde. En el turno matutino se atienden 16 secciones de 1er Año, 14 grupos de 2do Año y 4 secciones de 3er Año, mientras que en el turno vespertino 9 secciones de 3er Año, 12 grupos de 4to Año y 10 secciones de 5to Año. En ese primer año de trabajo estuve laborando en los dos turnos simultáneamente, porque las horas disponibles pertenecían a 2do y 3er Año. En el recorrido del año, me percaté de la existencia de roces y quejas eventuales entre el personal del turno de la mañana contra el de la tarde y viceversa. Sin embargo, fueron descontentos que solucionados o no, no entorpecieron la actividad escolar diaria.

Asimismo, fue un hecho común los retardos a la hora de entrada al liceo a causa de protestas que “trancaban” las vías de acceso, realizadas por los habitantes de las invasiones ubicadas en las entradas del municipio, igualmente, afectaba la hora de salida, la ausencia de transporte público a partir de las 5:30pm, por lo que se daba clase hasta las 5pm, además resultaba frecuente el trabajar media jornada en cada turno por carencia de agua o de luz, y eventualmente la suspensión de actividades por alerta de inundación debido a lluvias. Esta circunstancia de irregularidad se convirtió en un obstáculo pedagógico a vencer, a fin de hacer llegar eficientemente los contenidos matemáticos.

En ese año escolar decidí ser precavida, muy dócil como docente, estaba iniciándome en ese nuevo escenario, debo aceptar que me sentía incómoda y con algo de miedo, por lo que juzgué superficialmente el aspecto físico de los estudiantes y sus expresiones faciales, las cuales percibía asociadas al delito, o bueno, al patrón de expresión que tomamos como delincuentes, este aspecto junto a las historias acerca de los habitantes de esa zona, numerosas veces me hicieron temer al trabajar. Pienso que inicié mi labor docente prejuiciada por el retrato social, y consideraba que la matemática era secundaria en las condiciones de supervivencia evidenciada en el contexto social. Fui muy condescendiente y flexible con esos grupos iniciales. Con 22 años de edad, pude establecer una relación bastante horizontal con los estudiantes, intervenir en sus conversaciones y hasta formar parte del grupo en plenos diálogos, que pudiesen tomar el término de “confidenciales”, pues tocaban temas referentes a la adquisición de armas de fuego, de venta y consumo de droga, de sexo bajo el efecto de las drogas, de sexo con o sin uso de preservativo, de infidelidades, de embarazos, de hurtos, de peleas y rivalidades entre bandos, y de gustos y preferencia hacia los aspectos ya mencionados.

Debo acotar que estas conversaciones se realizaban con estudiantes de 3er Año con edades que oscilaban entre 13 y 17 años. Y que algunas veces el saber tanto de ellos llegaba a asustarme un poco, porque eran informaciones que comprometían a muchas personas, y si algo salía a la luz, yo podía ser fichada de chismosa y tolerar todo lo que acarreaba serlo en ese contexto. Es con ese grupo que perfilé una posible entrada como etnógrafa en el siguiente año. Fue oportuno aprender a no tenerle miedo a las expresiones y conductas, por muy asociadas al delito que me parecieran, realmente muchos eran sólo una fachada, dentro de eso existían, chicos con las mejores intenciones y con sueños por construir. En la cotidianidad encontraba colegas que eran muy rudos y malencarados con los muchachos, otros muy exigentes y estrictos, pero que a pesar de esas actitudes, igual los chicos mostraban respeto. Es así

como ví el camino abierto para llevar a cabo mi rol de docente eficientemente para el año escolar próximo.

En ese año fue habitual visualizar enfrentamientos físicos entre estudiantes, siendo las peleas de chicas las más frecuentes, también fue usual la múltiple realización de “matinés” en las zonas aledañas al liceo, que en su mayoría tenía presencia de licor, drogas y armas. Con poca frecuencia la policía visitaba la institución. De igual forma, en dos oportunidades de ese año escolar, el liceo se enlutó por la muerte de un estudiante, y fue frecuente la salida de estudiantes de la institución porque eran buscados, por la policía o por otros delincuentes.

Ya en el año escolar siguiente (2011 – 2012) inicié mi protocolo de etnografía con la realización de un sondeo en cada una de las 12 (doce) secciones de 3er Año que me asignaron, y tomé a la sección “B” como grupo ideal para el estudio, de acuerdo a los criterios citados en el capítulo anterior. El ingreso fue relativamente aceptable, ya le había dado clase en 2do Año a 10 (diez) de los estudiantes, por lo que se me facilitó conocer al resto. Desde un principio, respetuosamente, dejé las reglas claras en cuanto a la relación estudiante – profesor, las evaluaciones, comportamientos en clase, la normativa interna de la institución, entre otras. Aspecto que de entrada, no agradó a un grupo particular de chicas, que se dedicaban a echar broma e interrumpir constantemente las clases.

La postura de los integrantes de la etnia ante la matemática en las primeras sesiones fue algo temerosa, por el hecho de contar con una nueva profesora y con el establecimiento de normas que sí debían cumplir en el nuevo año escolar. Ya luego, en las siguientes clases se mostraban un poco distraídos en la explicación de los temas, y aunque muchos cumplían con las asignaciones, no se percibía en ellos, satisfacción ni gusto al realizarlas. En otras palabras, realizaban las tareas por el simple hecho de no tener otra opción.

Es importante destacar que, en el nombrado lapso se siguió el orden convencional de presentación de contenidos en 3er Año, y se utilizaron las estrategias tradicionales para su explicación. Esto, con el fin de ganar tiempo en ese primer período, para conocer las actitudes ante la acostumbrada forma de enseñar la asignatura.

Con el pasar de las sesiones en el 1er Lapso, aún era obvia la existencia de una muralla entre ellos y yo, lo que no permitía que encontrara entrada por completo al grupo como miembro, y percibía que había una barrera derivada de mi rol como profesora, además de la natural animadversión y temor por la matemática. Opté por iniciar un proceso de **vagabundeo** que “consiste en reconocer el terreno: familiarizarse con los participantes, enterarse de sus lugares de reunión, registrar las características demográficas del grupo...” (Goetz y LeCompte, 1988, p.108) dejando de ser tan rígida y mostrando un poco más mi lado humano: me reía eventualmente de sus chistes, para que percibieran que siento y padezco, tal cual como ellos; entablaba conversaciones fuera del aula con algunos integrantes de la sección, acerca de su familia, su religión, de sus gustos, de sus estudios y quehaceres fuera de clase; buscaba su ayuda en ciertas cosas, para que sintieran que así como ellos necesitaban de mí, yo podía necesitar de ellos; y así la convivencia en clase fue haciéndose agradable cada vez más.

Ya en el 2do Lapso, había aumentado su confianza hacia mí, no fue fácil ganarse el aprecio de los estudiantes siendo tan estricta como docente. Hacerse parte del grupo no sólo implicaba estar físicamente presente en el aula, requería del esfuerzo y disposición en cada sesión, para lograr que me vieran como uno de ellos, aun sabiendo que estábamos en posiciones distintas.

En este segundo período, llevé a cabo la selección de contenidos prioritarios, según lo recomendado por D'Ambrosio, y además tomé en cuenta el componente

referido a matemática de 3er Año en el Currículo del Sistema Educativo Bolivariano, llamado: ***Los procesos matemáticos y su importancia en la comprensión del mundo***. Aspectos que orientaron ese proceso de planificación de contenidos, y guiaron la invención y flexibilidad de estrategias para la explicación de los mismos, basada en la contextualización.

Es a partir de este lapso que empiezan a ocurrir cambios de posición hacia la matemática. Las intervenciones comienzan a ser autónomas, el temor a equivocarse en las participaciones se disipa, la satisfacción al realizar un ejercicio o al inventarlo, se hace presente, las explicaciones en colectivo se inician como factor solidario en el aula, entre otros factores. Pero, como comenté antes, ocurre un cambio de actitud hacia mi persona, pienso que pudo deberse a la conexión interactiva docente – alumno ante temas de estudio más interesantes, que les comprometía académicamente, aunado por supuesto al trabajo como etnógrafa que venía haciendo desde meses atrás. Sin embargo, es de resaltar que, son actos que casualmente ocurrieron de manera análoga.

Con el paso del tiempo la empatía presente en el aula era evidente, a pesar que algunas veces tenía la duda de si “aparentaban” sus actitudes hacia mí. Cuando comenzaba el bloque de matemática, muchos de ellos presentaban sonrisas en sus caras, me preguntaban cómo me había ido en el día, cómo me sentía, si necesitaba algo, y muchas atenciones que no sólo se presentaban dentro del salón de clases, sino fuera, al saludarme cortésmente al verme en los pasillos o en las adyacencias de la institución. En este lapso, las chicas bromistas del 1er lapso seguían hablando en las clases, pero sus compañeros les exigían silencio y ellas se disponían a guardarlo, además estaban dispuestas a prestar atención, se acercaban para que les aclarara dudas, su ánimo por participar aumentó notablemente y así mismo su rendimiento académico. Realmente sentí que el grupo había cambiado de actitud hacia la matemática y hacia mí.

Desde allí, percibo el momento ideal para el inicio de las filmaciones. Toda la sección al ver en primicia que iban a ser filmados, se preocuparon, y surgieron sus dudas acerca del uso que le iba a dar a los videos. Tomé parte de la sesión para explicarles que de todas las secciones que estaban bajo mi responsabilidad, los había seleccionado a ellos ya que cumplían con ciertas características que buscaba estudiar para mi Trabajo de Grado de la Maestría, que necesitaba los videos porque me iban a ayudar a recoger datos, que a simple vista podía obviar, por tener el rol de docente a la vez. Todos estuvieron complacidos con la explicación y aceptaron firmar el formato de consentimiento informado.

En las primeras grabaciones, su comportamiento era limitado, simplemente buscaban el foco de la videocámara para sonreír, lanzar besos y hacer payasadas, pero luego de varios ensayos, ya obviaban su presencia y actuaban naturalmente, como acostumbraban; superando así el *Efecto Hawthorne* que refiere la modificación del comportamiento, de manera inconsciente, de las personas, al saberse observadas. Era importante que este efecto fuese superado porque de lo contrario, los resultados del estudio podían verse invalidados debido al enmascaramiento de la realidad certera del contexto, según lo establecido por Santos, Serrano C., Serrano J. y David (2009). Luego de verificar este aspecto y encontrar el desenvolvimiento natural de la clase se inició formalmente la recolección de la data desde las filmaciones.

La sección se sentía privilegiada en comparación con las otras, y se lo hacían saber. Mis estudiantes de las otras secciones, me preguntaban frecuentemente por qué a ellos no los filmaba, o por qué no aplicábamos tal o cual estrategia en el aula. Varios de ellos, querían asistir de oyentes a las clases de la sección estudiada, y ya en 3er Lapso, todos los estudiantes a mi cargo, estaban al tanto de mi Trabajo de Grado con la sección “B”.

Para el 3er Lapso, ya los chicos estaban acostumbrados a las filmaciones, la fluidez en el aula era bastante grata, exigían, a veces, clases de práctica antes de las evaluaciones, la mayoría de los estudiantes presentaban disposición al participar, intervenir y prestar atención. Aunque fue bastante corto este lapso, resultó bastante fructífero, porque ya venían con el ritmo alcanzado en el 2do lapso y se dio la oportunidad de retroalimentar todos los contenidos vistos para la *Exposición de Logros*, donde la sección hizo una excelente participación, además hubo encuentros académicos que me permitieron saber su opinión acerca de la asignatura, sin que sintieran que los estaba evaluando.

Pude ratificar el aprecio ganado a finales de este lapso, cuando la institución planificó diversos actos culturales, además de la celebración de la Semana Aniversario, y ellos de igual manera buscaban compartir conmigo, ubicaban un asiento donde yo pudiese estar hablando y compartiendo con ellos. Es así como corroboré que ciertamente tuve entrada al grupo y que me sintieron parte de él, cumpliendo así con el requerimiento del rol del investigador etnógrafo.

Diagramación del grupo étnico

Con la entrada al grupo y mi familiarización era importante documentar los rasgos y atributos dominantes encontrados en el vagabundeo, a través de la diagramación que consistía en la “realización de un censo de los componentes de un grupo o colectividad...que incluye la determinación de factores como su número, edades, formación, status socioeconómico, sexo, identidad racial y étnica y posiciones relevantes, formales e informales, en la organización” (Goetz y LeCompte, 1988, p. 109), para así perfilar las características de la etnia y tener a la vista los posibles informantes.

La institución en la que se encontraba el grupo se llama *L.N. “181 Aniversario Batalla de Carabobo”*, dicho liceo se encuentra ubicado en la Av. Principal del Sector El Cujizal, en la Parroquia Aguas Calientes de Mariara, Municipio Diego Ibarra. El número de estudiantes que integraba el grupo de 3er Año “B” era de 35 alumnos, 19 chicas y 16 chicos, con edades comprendidas entre 14 y 16 años. En su totalidad pertenecían a un estatus socioeconómico medio bajo – bajo, con una marcada ideología política inclinada hacia el gobierno actual de Venezuela y sus líneas de apoyo social.

El nivel académico de sus padres o representantes se concentraba mayormente en la secundaria, seguida por la primaria, a excepción de nueve casos que habían logrado alcanzar el nivel universitario o aún estaban en él y dos casos que no tuvieron estudio formal de ningún tipo. La ocupación de sus madres o representantes femeninos del hogar recorría diversidad de oficios, entre los que figuraban los de costurera, comerciante informal, docente, estudiante, secretaria, enfermera, cocinera, peluquera, obrera y ama de casa, siendo éstas cuatro últimas las que ocupaban los empleos más frecuentes, liderado por el de trabajadoras del hogar. En cuanto a las labores que cumplían los padres o representantes masculinos de estos estudiantes, se encontraban variedades de trabajos como: contratista, panadero, vigilante, minero, dueño de bar, obrero, barbero, carnicero, tornero, supervisor, pizzero, docente, albañil, herrero, ingeniero, carpintero, policía y comerciante informal, siendo ésta última la más practicada.

La mayoría de los estudiantes pertenecían a hogares numerosos, compuestos desde tres personas hasta trece personas, tomando en cuenta sólo su núcleo familiar directo (madre, padre, hermanos), e ignorando que podían convivir en una misma vivienda varios grupos familiares. Las residencias en las que habitaban los alumnos eran casas y ranchos ubicados en invasiones que estaban en proceso de construcción habitacional o que sólo habían sido censados para dicha gestión. Algunos de los que

habitaban en casas estaban en la modalidad de alquilados. Las religiones de los estudiantes variaban entre la católica, varias ramas de la cristiana, los creyentes y los testigos de Jehová; todos aquellos que no pertenecían a la religión católica, semanalmente asistían a cultos, templos o reuniones.

En cuanto al tiempo que llevaban los alumnos en la institución, 33 (treinta y tres) de ellos estudiaban desde 1er Año, 1 (uno) desde 2do Año y 1 (uno) estaba iniciándose en el liceo ese año escolar. Muchos de ellos hacían uso del comedor escolar para la hora del almuerzo, porque no era suficiente la comida en casa.

Como toda etnia, el grupo escolar estaba estructurado en una organización social interna con características establecidas que los diferenciaban, había presencia de subgrupos dedicados a las bromas y chistes, otros más ordenados, disciplinados y responsables académicamente, subgrupos muy conversadores, otros muy rebeldes y retadores a la disciplina y reglamento escolar y personas solitarias, calladas y aisladas, que luego fueron integrándose a algunos de los subgrupos. Los que se dedicaban a bromear, eventualmente acababan con el orden en clase, pero eventualmente surgían los líderes y mediadores que influían en el restablecimiento del orden. Pude observar comportamientos sociales de castigo y premio a ciertas actitudes y acciones. Como nativos, usaban códigos de juicio y actuación colectiva de aislamiento, abucheo y otras sanciones aplicadas a los infractores.

V. EXPERIENCIA VIVENCIAL Y ROL DEL INVESTIGADOR

Subjetividad

El conocer la realidad de la institución, la etnia y los nativos fue asombroso y conmovedor, venía de trabajar en un colegio de monjas, ubicado en la zona urbana de Valencia, donde en su mayoría, los estudiantes eran trasladados en vehículo propio al colegio por sus representantes, se dedicaban a actividades académicas, deportivas o artísticas en el horario complementario al del colegio, eran hijos de padres profesionales, entre otros aspectos; y me impactó ver que, características que, sabía que existían, pero muy lejanas a mi realidad, estuviesen presentes en mi actual trabajo.

Por ejemplo, era un hecho común en el liceo, caminar por los pasillos y toparse con estudiantes embarazadas; o montarse en una camioneta y que el colector de la unidad fuera un estudiante que se dedica a ese oficio en el turno distinto al que estudia; que inasistencias fueran justificadas porque la zona lleva una semana sin servicio de agua, y tanto estudiantes como algunos docentes no pudieran asistir por no tener ropa limpia; que al entrar a una coordinación o subdirección, las conversaciones de los docentes o personal administrativo se refirieran a algún robo, una muerte o peleas; y que las conversaciones de los grupos estudiantiles estuviesen asociadas a armas, peleas, drogas, motos, venta de alguna cosa o problemas con otros compañeros.

Una de mis preocupaciones al principio del estudio era mi aceptación como nativo dentro de la etnia, pero a medida que llevaba a cabo el proceso de vagabundeo, pude ir disipándola, ya que me permitía interactuar constantemente con los estudiantes, acceder a sus amistades y lograr un comportamiento más natural y espontáneo al relacionarme con ellos, dejando de un lado las actitudes robóticas y premeditadas. Para tener acceso a sus conversaciones, entender a que se referían y me sintieran parte

de ellos, tuve que recurrir a adaptaciones en mi vocabulario, entender el significado de palabras que repetían constantemente y algunas veces usar un lenguaje simplista para que las conversaciones mantuvieran fluidez, basándome en lo establecido por Radin, (1933) (citado por Goetz y LeCompte, 1988, p. 114) el cual señalaba que “para comprender a fondo una cultura, hace falta, junto a una observación participante amplia y profunda, una fluidez en el lenguaje casi igual a la de los nativos”.

Así también, considero que mi edad fue un factor que contribuyó a una aceptable entrada al grupo, porque traté de ser lo más abierta posible ante las situaciones e informaciones que se presentaran, sin juzgarlas.

Después del primer año de conocimiento del contexto y diagnóstico, donde logre establecer una primera conexión con nativos de ese ambiente, ciertas situaciones me causaban miedo, debido al acceso de intimidad que me dieron a la información y las historias ocurridas, desde ese momento hasta la actualidad, el hecho de estar cerca de motos o de ciertas personas me da temor, por posibles tiroteos, violaciones o peleas. Utilizar como opción de transporte los “moto-taxi” (medio muy frecuentado en esa zona) no pasa por mi mente, porque no me arriesgo a que el conductor tenga problemas con algún habitante de esa zona y vayan a asecharlo conmigo a bordo. Asimismo, evito desde esos momentos socializar o conversar con estudiantes fuera de los espacios de la institución por desconocer si poseen “asuntos pendientes”. Es así como haber entrado a ese contexto y a informaciones confidenciales ha limitado mis comportamientos e intervenido en algunas decisiones de mi actividad escolar y laboral diaria.

Compromiso y mantenimiento de la perspectiva

En el recorrido de la investigación, la relación con los estudiantes era muy buena, diseñé actividades de matemática, en las que actuaba como una más y participé con

ellos en algunas tareas extracurriculares a las que me invitaron. Compartiendo con ellos, llegué a entenderlos y a ponerme en sus zapatos en algunas situaciones. Diversas conversaciones sacaban a la luz temas, que aunque los hablara con normalidad, me sensibilizaban y con el pasar de los días, les tomé aprecio y la convivencia en aula se volvió bastante empática. Sin embargo, traté de conservar la objetividad en todo momento, pues por ser docente, tenía entrada a los distintos grupos: estudiantes, docentes, personal administrativo, personal de ambiente y representantes, y debía mediar de la mejor forma con la información, así como documentar cotidianamente lo acontecido.

El haber realizado el estudio en la institución donde laboro, me ahorró la práctica de una reflexión acerca de cómo abandonaría el escenario sin perjudicar lo menos posible a los participantes, pues Goetz y LeCompte (1988) acotan que este momento puede generar en los nativos, momentos muy entristecedores e “incluso es posible que lleguen a sentir algo parecido a una muerte en la familia” (p. 117). La salida como etnógrafa coincidió con el término del año escolar, donde predominaba un clima que por su naturaleza los preparaba para alegrías y despedidas, pues habían sido promovidos para 4to Año, algunos cambiaban de institución y muchos se destacaban por plasmar buenos deseos en sus cuadernos y franelas. Además, estaban al tanto de que seguiría laborando allí, y más que una despedida, recibía preguntas acerca de si les daría clase en el siguiente año, y múltiples gestos de agradecimiento por el año vivido.

Los roles del investigador

En la convivencia con el grupo como una integrante más, y el lugar que ocupaba como investigadora, debía cumplir con distintos roles: el rol de docente, el rol de

etnografía y el rol de participante (nativo), y exitosamente franquear las fronteras, que según Goetz y LeCompte, (1988, p.117) es la “facultad de cambiar eficazmente de rol” cuando se está presente en varios grupos sin integrarse totalmente en ninguno de ellos. A continuación detallo de forma general, cómo llevé a la práctica los roles que la investigación exigía por su modelo y particularidad.

En el **rol como docente**, apliqué las competencias adquiridas durante la escolaridad de pregrado y postgrado con respecto al dominio de los contenidos matemáticos, así como las atribuciones que dicho cargo exige:

- ✓ *Planificar los contenidos a estudiar en cada lapso*, dándole prioridad a aquellos que se consideraron útiles, en referencia al ambiente y lo cotidiano, donde la contextualización se presentó de forma explícita.
- ✓ *Ejecutar la práctica docente* de manera más dinámica, surtiendo la manera de ejemplificar, promoviendo a la participación (a través de evaluaciones formativas y sumativas), proveyendo los postulados teóricos con el fin de confeccionar en conjunto con los estudiantes la utilidad en la vida real, entre otros.
- ✓ *Acordar reuniones con los padres y representantes*, para solventar problemas de rendimiento académico o de comportamiento.
- ✓ *Asistir a los Círculos de Acción Docente y Consejos de Curso*, que coadyuvaban a nutrir la información que se tenía de cada grupo estudiantil, porque salían a relucir los casos especiales presentes en la institución.
- ✓ *Llevar el registro diario de asistencias y observaciones*, que permitiera a los coordinadores registrar la información general del grupo.

Al mismo tiempo, ejecutaba el **rol de investigadora**, sin perder el propósito primordial de investigar en educación matemática, tomando nota de cuanta cosa ocurría en el aula, registrando datos que pudiesen escaparse a través de filmaciones, iniciando conversaciones con cualquier integrante de grupo, con el fin de tener a la

mano un abanico de información que me ayudara a comprender la complejidad de la sección. De la misma forma, buscaba frecuentemente su colaboración, para compenetrarme más con los grupos existentes en la etnia; luego de obtener información nueva de manera improvisada en mitad de una clase, trataba de volver al tema de conversación con distintos integrantes para complementarla.

Por otra parte, complementaba la información con las conversaciones esporádicas que tenía con algunos representantes, y las eventuales reuniones docentes que surgieron en el recorrido del año escolar. Además tomaba en cuenta los acontecimientos ocurridos en el liceo y sus adyacencias, para conocer las opiniones de los estudiantes y su posible conexión con éstos.

Para llevar a cabo efectivamente el **rol de participante**, primeramente ingresé a la etnia con la ayuda de integrantes de varios círculos sociales dentro del grupo, donde fui obteniendo aceptación poco a poco. Cuando ya me hacían sentir parte del mismo, tuve que intervenir en ocasiones como mediadora de reclamos entre la sección y la coordinación o entre integrantes del mismo grupo en estudio, respetando siempre sus líderes étnicos, sólo me limitaba a sugerir o recomendar. Igualmente, cuando se organizaban en grupo para realizar una actividad en la asignatura de matemática, me unía eventualmente a uno de ellos y aportaba a la realización de las tareas como uno más, sin excederme en la ayuda y así, identificar cuáles eran las debilidades. Aquí aprovechaba para enfocarme en el acopio de datos según el propósito de mi investigación.

En la exposición de logros de matemática, sólo aporté ideas de lo que realizarían, y el grupo se encargó de montar el stand, que incluía la decoración, trabajos, explicación de los procedimientos a seguir para la resolución de ciertos ejercicios propuestos por ellos; mi trabajo fue básicamente ayudar a decorar. Es así, como mi labor de participante tuvo intervención durante todo el proceso de investigación,

evitando que los estudiantes pudiesen beneficiarse más de la cuenta por el hecho de cumplir con el rol de docente y a la vez fungir como uno más entre ellos.

VI. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

En el presente capítulo se ubica todo lo relacionado a los procesos analíticos llevados a cabo en la investigación. Primeramente, se tomaron en cuenta los datos recogidos en la bitácora de campo y en las filmaciones, obteniendo unas interpretaciones preliminares. Seguidamente, la evidencia preliminar es corroborada con la información obtenida en la entrevista a informantes clave y en la recogida de archivos, ejecutando así una triangulación, que permitió filtrar de manera completa los datos recabados en las distintas fuentes.

Es importante destacar que sin la aplicación de las fases señaladas a detalle en las siguientes páginas, no se hubiese podido llegar a buen término para el capítulo designado a las consideraciones finales. Es por esto, que es un apartado bastante amplio, y considerando el volumen de los datos obtenidos, he organizado este capítulo en tres grandes partes:

1. Análisis de la información obtenida en la bitácora de campo.
2. Análisis de la información obtenida en las filmaciones.
3. Discusión de resultados, donde se contrastan las interpretaciones preliminares con la información obtenida en las entrevistas a informantes clave y en la recogida de archivos.

1. Análisis de la información recogida en la bitácora de campo

Luego de pasar por los procesos de categorización y codificación, se obtuvieron 41 categorías, las cuales, clasifiqué en 5 amplias metacategorías, con el fin de organizar la información dependiendo al tema de interés. Es así, como se construye el siguiente cuadro, exponiendo la correspondencia entre categorías y metacategorías.

Cuadro 3

Correspondencia entre las categorías y metacategorías obtenidas en la Bitácora de campo

METACATEGORÍAS	CATEGORÍAS
Normativa en clases de matemática	Puntualidad Reglamento interno Responsabilidad

	Asistencia a clase Horario de clases Apuntes de matemática
Valores presentes en las sesiones de matemática	Respeto Solidaridad Liderazgo
Aspectos asociados al conocimiento matemático	Dominio de contenidos vistos en años anteriores Procesos matemáticos Teoría matemática Matemática y otras asignaturas Manipulación de las TIC's Incentivo al uso de las TIC's Estética académica Matemática cotidiana Utilidad matemática Aspecto innovador en aula Facilismo académico
Aspectos referentes a sentimientos y apreciaciones ante la matemática	Disposición Motivación Agrado Resignación Interés Participación Creencias Actitudes Trabajo en grupo Protagonismo creativo Confianza – complicidad
Ambiente, sociedad y cultura	Relaciones sociales Conflictos Contacto con el alcohol y las drogas Ambiente peligroso Sentimiento de inseguridad Bajo poder adquisitivo Carencia de las necesidades básicas del hogar Distractores Ejercicio de roles ajenos a sus edades Costumbres

A continuación, el análisis en base a las metacategorías obtenidas en la bitácora de notas, donde se detalla, una a una, la presencia de las categorías.

- **Normativa en clases de matemática**

En los aspectos referentes a la normativa de la asignatura, los estudiantes *puntualmente* se encontraban en aula o cercanos a ella para el inicio de la sesión. El *reglamento de la institución era cumplido* en líneas generales, entre ellas: las normas de cortesía y la organización del aula, donde estaban conscientes que diariamente se debía dejar apta el aula para el grupo de la tarde, aspecto al que ya se encontraban condicionados desde sus años anteriores, dando un claro ejemplo de que el espacio no es de ellos, es de todos. Es importante destacar que, tanto la puntualidad como las normas de cortesía tuvieron excepciones de su cumplimiento debido a las constantes actitudes desafiantes por parte de un grupo específico al inicio del año escolar, donde la etnógrafa hizo entrada a la etnia.

Asimismo, la etnia se caracterizó por ser *responsable* con las actividades propuestas en la asignatura matemática, así como en otras asignaturas, resaltando entre las 4 (cuatro) secciones que se encontraban en el turno de la mañana, a tal punto que la Directora de la institución les encargaba actividades de índole cultural e interinstitucional. Aunque la *asistencia a clases* mayoritariamente era completa, hubo casos puntuales de irresponsabilidad en la asignatura debido a inasistencias, las cuales se debían principalmente a problemas de inseguridad, al cumplimiento de roles ajenos a niños de edades comprendidas entre 14 y 16 años, y a participaciones extracurriculares en deportes, cultura y comisiones esporádicas. Cuando las inasistencias eran a causa de actividades extracurriculares, los estudiantes negociaban con la docente de matemática, estar presente una parte de la clase y luego retirarse, y dependiendo de la actividad a desarrollarse en la sesión, decidían si quedarse por completo o irse. Mientras que, al presentarse la inseguridad o el cumplimiento de roles ajenos a sus edades como motivo de inasistencia, la prioridad no se la cedían a las actividades académicas, podían faltar a la clase de matemática sin importar la actividad a realizarse, sin interesarles la posibilidad de una oportunidad para recuperar dicha evaluación por no contar con un justificativo suficiente.

De igual forma, el *horario* al momento de entrada a clase de matemática siempre fue cumplido, mientras que para el momento de la salida era muy común la solicitud de permisos para salir antes de la hora, por ser este bloque horario el último del turno de la mañana. Las razones más comunes se debían a la compra de ticket estudiantil y al cumplimiento de roles ajenos a chicos de su edad, como buscar a sus hermanos a la escuela o hacer mercado para su hogar. Sólo al principio solicitaban irse temprano sin razones aparentes, la razón, la asocio al poco interés en la asignatura presente en las primeras sesiones de matemática.

En todas las clases de matemática la *toma de notas y apuntes de contenidos* fue un aspecto constante, ya que estuvo acordado en el plan de evaluación de cada lapso, lo que exigía la atención continua del estudiante en las clases y la familiarización con la parte simbólica y gráfica matemática que debían poseer para plasmar la información. Asimismo sólo tenían opción a ser evaluados si contaban con la mitad al menos de los contenidos vistos en el lapso correspondiente, condición que luego de cada lapso forzaba a los más desinteresados a dedicarse un poco más en las clases, y fomentaba una dinámica de corrección de cuadernos liderada principalmente por los chicos, que eran los interesados en obtener mejores calificaciones.

- Valores presentes en las sesiones de matemática

A pesar que esporádicamente se llamaban con sobrenombres, la dinámica entre los estudiantes estuvo basada en el *respeto* por sus preferencias religiosas, culturales, musicales, y sobre todo ante el papel que juega cada quien en su hogar, donde no existió un espacio machista que discriminara el lavar, cocinar, limpiar y colaborar en casa por parte del género masculino de la sección. Además, era un grupo netamente *solidario* con sus pares, donde los mejores en rendimiento académico se disponían a aclarar dudas de los contenidos vistos en la asignatura matemática, a integrar a los más aislados e introvertidos en sus grupos para apoyarlos en ciertas actividades

académicas programadas, a compartir sus instrumentos de trabajo con los que no tuvieran y a solicitar el permiso para ayudar a sus compañeros en la resolución de ejercicios en la pizarra, que constantemente era evaluado. Asimismo, era común observar cómo estudiantes de bajo rendimiento académico se explicaban entre ellos, luego de haber entendido algún contenido, y fue frecuente la marcada contribución en la realización de trabajos a gran escala como el evento de ciencias, la feria gastronómica y la exposición de la cultura venezolana.

Igualmente, el *liderazgo* se hizo presente en el día a día con la etnia, el cual era protagonizado por un grupo de chicas con calificaciones sobresalientes en la mayoría de las asignaturas, entre las que se encontraba matemática. Generalmente incentivaban al estudiantado a realizar las actividades de matemática, exhortándolos a aprobar el año, o comparándolos con casos pésimos presentes en la institución, que los evocara a la toma de conciencia, haciendo el trabajo de madres consejeras. Esporádicamente eran atacadas por su arraigado liderazgo, pero no pasaba de un cruce de palabras, ya que eran un conglomerado socialmente aceptado en el grupo.

- Aspectos asociados al conocimiento matemático

En el recorrido del año escolar se encontró como principal debilidad el *poco dominio de algunos contenidos pertenecientes a programas de años anteriores*, que resultaban fundamentales para el desarrollo de los planificados en el actual. Los estudiantes mostraban confusión en temas referidos a la regla de los signos, multiplicación de signos, la toma de medidas, unidades de medición, al trazado del plano cartesiano con respecto al conteo y asignación numérica en cada eje, así como el espacio que debe respetarse entre un número y el siguiente.

Asimismo, a pesar que la etnia conocía de memoria y repetía constantemente la teoría referente a la regla de los signos y la multiplicación de los mismos, no sabían cómo aplicarlas. Los enunciados matemáticos generalmente los confundía, debía explicarles de manera digerible y haciendo énfasis en el significado de los títulos de cada contenido para que asociaran cada teoría con los procesos correspondientes, y pudiesen habituarse a justificar procesos con *teoría matemática*.

En cuanto a los procesos, se hizo indispensable en un principio hacerles seguir una serie de procedimientos matemáticos para luego corroborar los resultados obtenidos en la calculadora, con el fin de que tomaran en cuenta que detrás del resultado instantáneo que arroja dicha herramienta, se encontraba una legión procedimental que cumplir. Ya luego, al tocar otros temas de índole más cotidiano, se les sentía bastante cómodos al realizar comentarios que comprendían *procesos matemáticos* de manera implícita, evitaban obviar datos necesarios para la eficiente resolución de los ejercicios y su lectura de resultados procedimentales usando el lenguaje natural, proyectaba las buenas interpretaciones generadas.

No obstante, hubo también presencia de errores en los procesos seguidos por algunos estudiantes al intervenir, pero la dinámica de las clases de matemática establecía la identificación y oportuna corrección de los mismos, por parte de sus compañeros, con la respectiva explicación que justificara los ideales procesos a seguir, que frecuentemente requerían de asignación de valores a variables, medición, registro de datos, aplicación de fórmulas, identificación de figuras geométricas en la realidad, entre otros procesos, que se hacían posible gracias a la contextualización de los distintos contenidos.

Por otro lado, la *relación que guarda la matemática con el resto de las asignaturas* fue pocas veces tomada en cuenta. Los estudiantes indicaban la necesidad de usar procesos algebraicos en la asignatura química, pero resaltaban la

no permisión del uso de la calculadora por parte del docente. La asignatura dibujo técnico fue usada como apoyo en clase de matemática al referirnos al término parábola, donde luego de hacer una revisión de su block de dibujo, pudieron identificar la gráfica.

Igualmente, es importante resaltar que la *poca manipulación de las TIC's* fue otra considerable característica de la etnia, donde no tenían idea de cómo realizar operaciones básicas en una calculadora y desconocían cómo encender una computadora y acceder a los programas operativos de la misma. Esto en parte, al bajo poder adquisitivo en casa, pues antes que la compra de una computadora había otras prioridades. En el recorrido del año la manipulación de las calculadoras mejoró notablemente, y sólo en dos sesiones tuve la oportunidad de dirigirles los procesos operativos básicos de uso de un computador, lo que sólo aportó un conocimiento muy superficial de esta herramienta, quedando aún en un nivel bajo de manipulación de tecnologías de este tipo.

Además, los profesores del resto de las asignaturas evitaban el uso de la computadora para la realización de trabajos, afirmando que los chicos optan por mandarlos hacer con personas en la calle, mientras que otros docentes le repiten constantemente que “la calculadora pone a la gente bruta”, dos acciones que contribuían al *poco incentivo al uso de las TIC's*, por lo que desde el inicio y en todo el recorrido de la asignatura matemática, hubo cierta exigencia referente al uso de la calculadora que los empujaba a conocerla por medio de la frecuente manipulación. En cuanto a los contados estudiantes que mostraban un manejo medio del computador, indicaban tener cuenta en redes sociales, como el Facebook.

En otro orden de ideas, en la caracterización de la etnia se pudo observar que algunos integrantes de la misma trataban de apoyarse en sus compañeros para obtener mejores calificaciones, haciendo un duplicado de sus actividades. Si las actividades

eran abiertas, la mayoría seguía los patrones de resolución de la clase o se inclinaban por seleccionar los ejercicios que poseían menos dificultad, ejerciendo su preferencia hacia el *facilismo académico*, donde también optaban por modificar algunos datos suministrados anteriormente, para forzar los ejercicios y encontrar una buena apreciación, y hasta solicitaban la no inclusión de algún tópico en una evaluación, sabiendo que la docente haría caso omiso a dicha solicitud. De la misma forma, no se esmeraban al presentar un producto, no eran cuidadosos en detalles de forma, sólo se interesaban por cumplir de manera básica con lo académico, más no obtenían excelente puntuación en la *estética académica* al entregar un trabajo o cualquier otra asignación.

En las primeras sesiones, la asignatura matemática estuvo apoyada en una modalidad de enseñanza basada en el dictado “habitual y rutinario” de los contenidos, apreciando continuamente preguntas por parte del estudiantado en referencia al para qué les servía la matemática y por qué se veía dicha asignatura todos los años; es por esto que opté a una razonable **Selección de Contenidos**, detallada en el capítulo III, al realizar la planificación de los dos siguientes lapsos, enfocada claramente en una estrategia que exteriorizara la *matemática cotidiana*, sin dejar de un lado la formalidad que la compone, notando que, a medida que los meses pasaban, ese tipo de comentarios era cada vez más esporádico, pues al percibir la *utilidad matemática* en los distintos ámbitos de su cotidianidad y su presencia en situaciones en las que antes ignoraban su participación, lograron entrever que dicha asignatura y la realidad guardan cierta relación, o por lo menos que en una interviene la otra.

En este sentido, la selección de contenidos basada en las prioridades de la etnia, contribuyeron a la construcción de continuos lazos entre la matemática y su cotidianidad, fomentando a la participación activa y constante en el aula, donde su realidad frecuentemente se hacía parte de las clases, vinculando datos de actividades extracurriculares como los deportes, los murales en spray y pintura y el breakdance; las ideologías políticas, los grupos adversarios como militares, policías y malandros,

las preferencias musicales y religiosas, y la caracterización de sus grupos familiares, con algún tópico trabajado en el momento. Al mismo tiempo, que los integrantes de la etnia exponían su realidad en clase, lograba conocerla más en su complejidad, hacían escuchar sus voces de reclamos ante temas de la comunidad y de descontento permanente con los “malandros uniformados” (policías), y mencionaban el Hospital, el Mercal, el Barrio Adentro, la iglesia o templo, y las escuelas, liceos o aldeas como los lugares más concurridos por la población mariareña, reportado por ellos, con apoyo de los contenidos de matemática vistos. El hecho de incluir el contexto en el aula, comprendía tener que tocar temas de índole comunitario y social en ella, que necesariamente no alejaba la comprensión del contenido matemático, sino más bien la circunscribía en su día a día, y en excepciones a este criterio, la docente actuaba como ente que redireccionaba al tema principal académico.

Para que esto se pudiese llevar a cabo, se generó innumerablemente un *factor innovador en aula*, que se caracterizó por ser flexible y multidimensional ante las situaciones presentadas, éste, no era un método único, era más bien una respuesta a las necesidades académicas que surgían en el aula, que los hacía protagonistas del proceso de aprendizaje, comprometiéndolos más con la asignatura por medio de trabajos en colectivo, previa exigencia a la colaboración y participación de cada integrante, acuerdos y propuestas para ejecución de actividades, apoyo docente no convencional, que los surtía de infografías y esquemas que coadyuvaran a una comprensión mayor del tema, la construcción de ejercicios de manera grupal y focalizada, búsqueda de datos en su realidad y la constante justificación de lo realizado.

Este aspecto exigió compromiso por parte de la docente, disposición ante las alternativas planteadas, tolerancia con los casos atípicamente normales, tiempo para desarrollar un tópico de manera completa, flexibilidad ante los frecuentes agentes

externos al aula, y el permanente convenio estudiante – docente en pro del trabajo avanzado en aula.

- **Aspectos referentes a sentimientos y apreciaciones**

A todo lo expuesto anteriormente, se le puede añadir que los integrantes de la etnia mostraron *disposición* para la realización de las actividades en matemática desde el inicio de las sesiones, pero avivaban dicha disposición cuando entraban en juego aspectos como el trabajo en equipo y el uso de las TIC's. Dichos factores despertaban *interés* en el estudiantado, por un lado, exponían su gusto hacia las *actividades en grupo*, además de la capacidad para comunicarse y distribuirse las asignaciones, y con ello el nacimiento de uno o dos líderes que guiaban la organización, y por el otro, constantemente comparaban sus calculadoras, hacían anotaciones acerca de cómo usarla y las guardaban y cuidaban como si fuese un objeto valioso.

Al mismo tiempo se puede señalar que, comúnmente buscaban la docente antes del bloque asignado a la clase de matemática, para aclarar dudas acerca de alguna actividad o solicitar el inicio de la sesión antes de tiempo. Asimismo, se les encontraba organizando el salón o estudiando antes de iniciar una evaluación, con frecuencia demandaban clases prácticas de los contenidos antes de ser evaluados, porque las asociaban con buenos resultados, y cumplían con la traída de materiales para cualquier actividad, a pesar de los pocos recursos en casa.

Otro aspecto que refería interés en la asignatura por parte de la etnia, era la prioridad que le cedían algunos, a la clase de matemática, cuando debían participar en actividades extracurriculares, decidiendo quedarse un tiempo más para cumplir con lo establecido para ese día. Conjuntamente, el aporte que cada participante otorgaba desde su criterio, a las decisiones de índole grupal como el Encuentro de Ciencias.

Por otro lado, la *participación*, a pesar de lo acertado o no, de sus intervenciones en la asignatura, era una constante y las solicitudes para expresar su criterio ante algún ejercicio matemático, divulgarlo en la pizarra y justificarlo también lo eran. Las contribuciones en modo activo o pasivo de cada integrante nutría la convivencia en aula, inclinándose un poco hacia el *protagonismo creativo* de algunos, que se enfocaban en hacer la diferencia y marcar pauta, haciendo cosas distintas y novedosas; la colaboración y agilización de logística en la ejecución de actividades en aula por parte de otros, y la labor inconsciente e implícita del resto del grupo que con el sólo hecho de identificarse con los distintos temas, y enmarcarse según sus preferencias, en aspectos estudiados, se hacían partícipes de la clase y realizaban comentarios pertinentes al tema y contexto, que a la final cooperaba en la dinámica del salón.

Este tipo de acciones ocurrían frecuentemente debido a la *motivación* percibida en aula, donde se mostraba entusiasmo al proponerse en matemática, distintas actividades, que a diferencia del desgano y *resignación* que demostraba parte del grupo al inicio del año escolar: quejándose constantemente, retando a la docente y trabajando por no tener otra opción; mostraban un poco más de *agrado*, manifestaban cierta simpatía hacia las actividades de la asignatura, elogiaban el trabajo de sus compañeros, fueron más disciplinados, y cambiaron la *actitud* hacia la docente, a medida que ésta sensibilizaba el grupo y realizaba cambios en la naturaleza de la metodología antes usada.

En el transcurso del año escolar, ciertas *creencias* originarias hacia la matemática fueron cesando en la etnia, ya que la creían una asignatura que sólo se veía dentro del salón de clases, suponían que debía seguirse cabalmente una serie de patrones para cualquier tipo de ejercicio, sin importar las características propias del mismo, y sobre todo, que la presencia de fracciones en un ejercicio, cualquiera que fuese éste,

implicaba un trabajo más complejo; fue esta última, la creencia más difícil de romper. Del mismo modo, luego de un tiempo prudente también se evidenció una especie de *percepción de la docente como cómplice del grupo*, dándole acceso a información confidencial acerca de peleas, conflictos, planes en proceso y hasta datos de muertes ocurridas, que emergían en conversaciones informales durante la clase.

- **Ambiente, sociedad y cultura**

El ambiente en el que se encontraba la etnia estaba caracterizado por la gran *peligrosidad* que allí lideraba, donde a sólo metros de sus casas muchos de los estudiantes de la institución eran agredidos directa o indirectamente, ejemplo de ello, es una estudiante de la sección, que fue herida por una balacera entre grupos armados, aspecto que originó mudanzas de familias a otros municipios, lo que causó retardos en la hora de entrada para algunos e incumplimientos en todas las asignaturas, incluyendo matemática.

Además, las peleas, frecuentemente entre mujeres, eran otro aspecto que surgió en este medio, para demostrar el poder de unas sobre otras, encontrando así la fama de “diablo” para la ganadora, o también surgía como respuesta a *conflictos*, llamados “culebra” o “pendiente de un beta”, entre grupos; donde esperaban, en su mayoría, la salida del liceo para caldear ánimos y entrar en acción obteniendo como resultado sanciones en el plantel, presencia policial y detención sólo por horas, por ser menores de edad, mientras que los mayores de 18 opinaban que si tenían “rial” salían porque los “sapos” o los “malandros con uniforme” (policías) sólo servían para “matraquear”. Este tipo de situaciones atraían la atención del estudiantado a pesar de estar en el horario correspondiente a la asignatura, perdiendo así el interés por las actividades ejecutadas en la misma.

Es importante resaltar que, en el año escolar estudiado ocurrieron distintas muertes de estudiantes en sus ámbitos diarios, entre ellas las de una chica de 13 años,

perteneciente a otra sección de 3er Año, que mientras su cuerpo era trasladado para ser sepultado, un grupo de jóvenes, entre ellos estudiantes de la institución, secuestraron unidades de transporte público, modificando su ruta y las dirigieron al liceo, donde ingresaron el ataúd hasta el aula asignada a la sección a la que pertenecía la chica.

Hubo presencia de *alcohol, drogas y armas* en la institución, sin respeto a las figuras docentes y al resto de la comunidad estudiantil, que dejó de llevar a cabo su rutina académica por la intromisión de personas ajenas al plantel apoyadas por múltiples estudiantes pertenecientes a él. No hubo manera de frenar dicho acontecimiento, pues ni los directivos ni los docentes, se encontraban preparados para enfrentar la injerencia de esas decenas de personas. Entre el grupo docente reinaba el miedo a las acciones de dichos invasores. Es por esto, que se vive en ese tipo de ambiente una sensación de *inseguridad*, pues a pesar de que como líder docente se conoce a muchos estudiantes, cuando la vivencia de su contexto los envuelve, ellos suelen obviar muchos factores y actuar cómo en su ambiente les han enseñado. En conversaciones informales con integrantes de la etnia, afirmaban que era normal en el municipio sacar el cuerpo de los fallecidos del ataúd y bailarlos, era normal tomarle fotografías en su velorio, esparcir alcohol en su ataúd, y hasta disparar al cielo en repetidas veces en su honor, pero era un aspecto de *costumbre* en muertes de malandros o afines a ellos.

Los jóvenes que ya están del todo envueltos en este tipo de ambientes, presentan una cultura anti-matemática, que defienden generalmente con interpelaciones dirigidas al resto de sus compañeros, con respecto al para qué esforzarse en una materia tan difícil, que a la final no los ayudará en nada, no los beneficiará, indicándoles que se dediquen a actividades que si les retribuya en dinero, que es lo primordial en ese contexto.

En el ambiente donde se ubica la institución, la comunidad educativa tuvo experiencias fuertes en ese año de estudio de la etnia, debido a la intromisión de

adolescentes foráneos con diversos tipos de armas, llevando la camisa e insignia del liceo en repetidas oportunidades, con intención de amenazar o asesinar a ciertos estudiantes, asimismo, se suspendieron clases por muerte de vecinos de la comunidad, donde reinaban disparos al aire todo el día; también el directivo vivió la experiencia de enfrentarse a familias dedicadas a la delincuencia por la expulsión de su representado debido a la venta y distribución de droga dentro de la institución, por ser éste, el negocio de la familia.

Este tipo de situaciones, no da tranquilidad a los estudiantes y representantes, pero tampoco a los docentes que habitamos en ambientes distintos. Realmente se vive continuamente, sentimientos de inseguridad que tratan de ser aplacados por los directivos, para evitar reposos y faltas continuas de los docentes, no informándoles todo lo que represente un alerta en la plantel; mientras que los estudiantes en las aulas permanecen con la incertidumbre de si ellos serán los próximos. Estas circunstancias alejan la voluntad de este tipo de estudiantes en la matemática, porque su preocupación radica en salvaguardar su vida y tener siempre a la mano un plan B en momentos imprevistos.

Aunado a esto, es de importancia destacar que las *relaciones sociales* de la etnia estudiada privilegiaba en gran parte a las mujeres del aula, pues a pesar de que ellas gritaban, la mayoría de las veces, para comunicarse y se adjetivaban con términos como: “bruta”, “fea”, “muerta de hambre”, éstas no permitían que ninguno del género masculino lo hiciera, pues eran insultados o golpeados. Esto, pudiese explicarse en cierta forma porque el grupo anfitrión del salón, ubicado siempre en los primeros puestos del rendimiento académico de matemática y el resto de las asignaturas, estaba formado solamente por mujeres, particularidad que les concedía una posición respetable en la etnia.

Por otro lado, eventualmente en el desarrollo de las sesiones de matemática había presencia de *distractores* que no permitían la consecución de la planificación programada. Los factores más comunes eran interrupciones en la clase por parte de la

coordinadora o de representantes, la realización de tareas de otras asignaturas o de actividades de apoyo a la cultura institucional, la explicación de contenidos de años anteriores para que pudiesen entender el actual, conversaciones no académicas entre estudiantes, intervenciones múltiples al contextualizar contenidos que tocaran temas de índole comunitario, y por supuesto los eventos de alerta extrema expuestos anteriormente.

Otra característica presente en la etnia estudiada, era que la mayoría de sus integrantes además de cumplir con el rol de estudiante, debían *ejercer otros roles*, muchos, ajenos a chicos de su edad, pero que la no presencia de sus representantes por trabajo u otra razón les exigía cumplir. Lavar su ropa y la de su familia, cocinar, planchar, limpiar, llevar y buscar a sus hermanos más pequeños a la escuela, hacer mercado y hasta trabajar, son una muestra de los quehaceres que llevaban a cabo algunos chicos del grupo, y que de una u otra forma hacían acto de presencia cuando no se cumplía con alguna actividad de matemática asignada para el hogar. El *bajo poder adquisitivo* de cada familia, además, les forzaba a intercambiar su camisa azul del liceo con sus hermanos, que estudiaban en el turno de la tarde, así mismo, a compartir bolso escolar, y contar con la ayuda gubernamental del ticket estudiantil para su traslado diario al liceo, aspectos de conocimiento en la institución educativa, por lo que a partir de un acuerdo docente, la asignación de trabajos de índole matemático que ameritaran gastos, se realizaban en grupo de varios estudiantes, para reducir los gastos y sobre todo para que se diera el cumplimiento de dicha evaluación.

Sólo 8 (ocho) integrantes de la etnia contaba con un computador en su hogar, esta herramienta no es prioridad en familias que presenta *carencia de las necesidades básicas del hogar*, a pesar de la conciencia que tenían los representantes de la ayuda que representa dicho artefacto para un estudiante. Claramente, los estudiantes que vivían en grupos familiares numerosos solían visitar diariamente el comedor, así también los que residían en ranchos, éstos eventualmente, a mediodía comentaban no

haber desayunado, mientras que el resto de la etnia optaba por no hacer uso del beneficio alimentario.

El ambiente, la sociedad y la cultura en la que han crecido los integrantes de la etnia, hace reflexionar acerca de los esfuerzos que muchos hacen por estudiar, y aunque ellos no sean conscientes de esa acción, el hecho de estar allí diariamente, de ajustarse a las normas del recinto educativo y de cumplir académicamente, a pesar de las adversidades presentadas, indica que hay un mensaje implícito en su contexto, y es que aún perciben la educación como una manera de salir adelante y de hacerse camino en la vida. Este mensaje, empuja a un gran porcentaje de estudiantes, pero otros son más difíciles de convencer. Para estos ambientes, la educación debe ser dedicada y ajustada a la practicidad y el uso que le darán.

Hay adolescentes que desertan aulas porque proyectan su vida al trabajo arduo de un obrero, de un colector o a la delincuencia; y es que el medio en el que se desenvuelven está tan impregnado de factores deshonestos que negarse a esta manera de vida no lo ven como opción. Sin embargo, el mensaje implícito de la educación está allí, inconsciente, pero existe, y hace falta que el docente busque la fórmula que despierte en el estudiante el ánimo y las ganas de estudiar. Son adolescentes, en contextos fuertes, pero niños aún, donde aprenden lo necesario y lo importante de poseer dinero para sobrevivir. Ese es el punto, cómo puede un docente mostrarle a los estudiantes la utilidad de educarse para trabajar honradamente, de vivir de un trabajo honesto que les agrade y satisfaga, cómo prepararlos para la vida desde las aulas. Allí está el empujón que la otra parte de los estudiantes necesita para quedarse en las instituciones, para graduarse y para ser parte de la ciudadanía del país.

2. Análisis de la información obtenida en las filmaciones

Las filmaciones de algunas sesiones de matemática se realizaron con el fin de filtrar la información encontrada en la bitácora de observaciones, y así refinar los

análisis interpretativos de las metacategorías encontradas en el convivir diario con la etnia estudiada.

Es importante destacar que, en el recorrido de la categorización se encontraron dos categorías nuevas que emergieron de este proceso: la autovaloración y la convivencia en el hogar, pertenecientes a las metacategorías **valores presentes en las sesiones de matemática** y **ambiente, sociedad y cultura** respectivamente. Asimismo, hubo la nula presencia de ciertas categorías. A continuación, se puede observar en el siguiente cuadro, las categorías presentes o ausentes en los instrumentos estudiados hasta ahora.

Cuadro 4
Categorías presentes en la bitácora de campo y en las filmaciones

METACATEGORÍAS	CATEGORÍAS	BITÁCORA DE CAMPO	FILMACIONES
Normativa en clases de matemática	Puntualidad	☐	☐
	Reglamento interno	☐	☐
	Responsabilidad	☐	☐
	Asistencia a clase	☐	☐
	Horario de clases	☐	☐
	Apuntes de matemática	☐	☐
Valores presentes en las sesiones de matemática	Respeto	☐	-
	Solidaridad	☐	☐
	Liderazgo	☐	☐
	Autovaloración	-	☐
Aspectos asociados al conocimiento matemático	Dominio de contenidos vistos en años anteriores	☐	☐
	Procesos matemáticos	☐	☐
	Teoría matemática	☐	☐
	Matemática y otras asignaturas	☐	-
	Manipulación de las TIC's	☐	-
	Incentivo al uso de las TIC's	☐	-
	Estética académica	☐	-
	Matemática cotidiana	☐	☐
	Utilidad matemática	☐	-
	Aspecto innovador en aula	☐	-

	Facilismo académico	☐	☐
Aspectos referentes a sentimientos y apreciaciones ante la matemática	Disposición	☐	-
	Motivación	☐	☐
	Agrado	☐	-
	Resignación	☐	-
	Interés	☐	☐
	Participación	☐	☐
	Creencias	☐	☐
	Actitudes	☐	-
	Trabajo en grupo	☐	☐
	Protagonismo creativo	☐	☐
	Confianza-complicidad	☐	☐
Ambiente, sociedad y cultura	Relaciones sociales	☐	☐
	Conflictos	☐	☐
	Contacto con el alcohol y las drogas	☐	-
	Ambiente peligroso	☐	-
	Sentimiento de inseguridad	☐	-
	Bajo poder adquisitivo	☐	☐
	Carencia de las necesidades básicas del hogar	☐	☐
	Distractores	☐	☐
	Ejercicio de roles ajenos a sus edades	☐	-
	Costumbres	☐	☐
	Convivencia en el hogar	-	☐

En cuanto a la **normativa de las clases de matemática** en las filmaciones se ratificó la presencia de la *puntualidad* en la etnia estudiada, el cumplimiento del *reglamento interno* de la institución educativa y del *horario* de clases correspondiente a la sección, así también la mayoritaria *asistencia* de estudiantes y su *responsabilidad* ante las asignaciones y el *apunte de los contenidos* dados.

Por otro lado, en la metacategoría **valores presentes en las sesiones de matemática** no se manifestó el *respeto* en las filmaciones estudiadas, sin embargo, junto a la *solidaridad* y el *liderazgo* presentes en este segundo momento, emerge una nueva categoría referente a la *autovaloración* que exterioriza un estudiante al realizar una improvisación musical antes de iniciar la clase, donde se caracteriza como un chico “de la calle”, de su barrio, se adjetiva como un “tipo serio” que “habla claro” y canta de manera “ilegal como los pacos”; siendo éstos los aspectos que siente la etnia que otorga un valor extra a la persona, resaltando que, el aceptar y sin ningún tipo de

miedo o pena decir que pertenece a un barrio, y que es su representación, es un atributo que concede gran peso en este contexto.

Siguiendo en la misma línea, y haciendo referencia a los **aspectos asociados al conocimiento matemático** se obtuvo al igual que en la bitácora de observaciones, como primera debilidad el *poco dominio de contenidos vistos en años anteriores* en cuanto a la toma de medidas de objetos con instrumentos de medición, la resolución de ecuaciones de primer grado, identificación de formas de funciones lineales, la multiplicación y regla de los signos, detección del signo de un número en expresiones algebraicas y ubicación de puntos en el plano cartesiano. No obstante, luego de las debidas explicaciones, los integrantes de la etnia lograban mantener un constante desarrollo de sus *procesos matemáticos*, que les permitía hacer correcciones entre pares y hacer uso de la *teoría matemática*, que en ciertas oportunidades favorecía sus elecciones procedimentales. Del mismo modo, se hizo presente la *matemática cotidiana* en las filmaciones de manera recurrente, al identificar figuras de triángulos rectángulos en múltiples espacios y objetos presentes en el liceo, por medio de un paseo guiado con fines académicos matemáticos, además asociaron continuamente, terminología matemática con términos cotidianos.

También, se debe indicar que hubo casos aislados y mínimos de *facilismo académico* en el aula, con las frecuentes concepciones de que todos los ejercicios se resuelven de la misma manera, y con el hecho de duplicar las actividades realizadas por otros compañeros. Ahora bien, es importante resaltar que 6 (seis) categorías presentes en la bitácora de campo se encontraron ausentes en las filmaciones, lo que no representa la no existencia de éstas en la etnia, sino que fueron particularidades percibidas desde otro medio. Las categorías ausentes en este segundo momento fueron: la *matemática y otras asignaturas*, la *manipulación de las TIC's*, el *incentivo al uso de las TIC's*, la *estética académica*, la *utilidad matemática* y el *aspecto innovador en aula*.

De la misma forma, en los **aspectos referentes a sentimientos y apreciaciones ante la matemática**, la etnia manifestó en las filmaciones *motivación* e *interés* ante las actividades establecidas en la asignatura, al igual que en cada clase, pues, cuando había interrupciones solicitaban silencio por parte de sus compañeros, facilitando la dinámica de la clase, basada en la *participación* y oportuna corrección entre pares, el *trabajo en grupo* que tanto les agradaba, y el *protagonismo creativo* que surgía como factor sobresaliente entre los demás. Igualmente, estuvieron presentes las *creencias* nativas de años anteriores, en cuanto al patrón único de resolución de todos los ejercicios; y se pudo evidenciar también, la *confianza en el docente*, pues sin temer, preguntaban sus dudas ante los contenidos, a ciertos integrantes les agradaba sentarse a su lado y ser su mano derecha, y muchos la elogiaban constantemente. Por otro lado, la *disposición*, el *agrado*, la *resignación* y las *actitudes*, fueron categorías no presentes en este segundo momento.

Por último, en la metacategoría **ambiente, sociedad y cultura**, se manifestaron las expresiones *conflictivas* hacia los grupos policiales, los continuos murmulos de ciertos integrantes de la etnia para visitar el comedor por tener hambre por la *carencia de las necesidades básicas en su hogar*, la flexibilidad docente para aceptar los recursos materiales educativos que estuviesen a su alcance o en su sustitución, otros que cumpliesen en gran medida la misma función, debido al *bajo poder adquisitivo* familiar. Aunado a esto, las *relaciones sociales* se hicieron presente también, basadas en palabras ofensivas ante sus pares, comentarios honestos y crueles sin intención, y decisiones grupales de exclusión de estudiantes que entorpecieran el desarrollo de la clase de matemática, sin importar que tan amigos fuesen, por actuar como factor *distractor* en aula, ya sea por conversaciones extra académicas, gritos y chistes.

Dichas decisiones estudiantiles mostraban interés por las sesiones de matemática y los contenidos o actividades desarrolladas, sin embargo, ocasionalmente, las condiciones contextuales de la etnia actuaban como barrera de apatía ante la asignatura. Además, interpretaban sus sentimientos y pensamientos, como de *costumbre* a través de la música improvisada (rapeando) donde todos intervenían de alguna manera.

Por otro lado, en las filmaciones surge otra categoría extra a las ya descritas, la *convivencia en casa*, cuando el estudiante intérprete de la improvisación hace la afirmación “cuando la profe me ponga en la carpeta, viene mi mamá y me da una cachetada en la jeta”, mientras todos a su alrededor asentaban con la cabeza y se reían, siendo esta una aseveración común en los hogares de cada integrante de la etnia. Asimismo, se debe destacar que en esta oportunidad, las categorías *contacto con el alcohol y las drogas*, *ambiente peligroso*, *sentimiento de inseguridad*, y *ejercicio de roles ajenos a sus edades* estuvieron ausentes.

3. Discusión de los resultados

Luego de los análisis realizados en base a la información recopilada en la bitácora de campo y las filmaciones, se presentan las siguientes interpretaciones preliminares:

1. Contextualizar la matemática facilita la aplicación de los procesos matemáticos porque los estudiantes perciben la utilidad que esta tiene con su cotidianidad, aspecto que les agrada. Esto coincide con lo establecido por Silva (2009), que expresa que un aprendizaje matemático significativo que parta de la contextualización permitirá interpretaciones construidas entre los objetos físicos y las ideas intangibles, donde los estudiantes puedan construir el sentido de los conocimientos, basados en la reflexión y la resolución de problemas, apoyados en procedimientos matemáticos.

2. Trabajar en aula con matemática cotidiana es una forma innovadora de presentar los contenidos, que motiva al estudiantado fomentando la participación y la creatividad en las sesiones. Esto da vida a lo afirmado por D'Ambrosio (2004), donde expone que la contextualización matemática da espacio a la creatividad e imaginación, haciéndola una práctica, una cosa viva.
3. La solidaridad es el valor más representativo de la etnia, ya que sus integrantes tienen la disposición de colaborar con sus pares, fortaleciendo el trabajo en colectivo, donde se promueven discusiones académicas en torno a procedimientos matemáticos. Siendo esto, fundamentado por lo expuesto por Rodríguez (2013), donde afirma que el proceso de enseñanza de las matemáticas debe ser un trabajo colaborativo, luego de establecer relaciones empáticas con el otro, donde cada uno reflexione acerca de sus teorías y de sus cuestionamientos.
4. En las participaciones académicas, los estudiantes sacan a la luz conflictos permanentes del medio en el que habitan, debido a la peligrosidad del ambiente y la cotidianidad en la que se presenta la matemática, lo que distrae su atención del foco principal que es el aprendizaje del contenido. Sin embargo, el no excluir de los contenidos programáticos, las condiciones sociales, culturales y económicas del contexto al que pertenecen los estudiantes y su opinión crítica de eso, es un aspecto que Freire (1993) indica como necesario en la educación, puesto que va en búsqueda de la superación de las injusticias sociales.
5. Los estudiantes piensan que ejercer otros roles fuera del liceo, ajenos a los de un adolescente, tienen prioridad antes que el cumplimiento de sus actividades académicas, mostrando así desinterés por el aprendizaje. Y queda evidenciado con el diagnóstico del PEIC de la institución, donde algunos de sus roles fueron considerados como Amenazas. Sin embargo, Freire (2004) resalta que a medida que se conoce el contexto en el que viven los estudiantes se tiene acceso a sus modos de pensar, y aunque no se debe ir en la directa modificación de sus

acciones, si se debe fomentar la reflexión de ellas. Lo que ayudará junto a la cotidianidad de la matemática a incentivar al estudiantado, además de ayudarles a aprender cualquier saber, por más informal que este sea, yendo en búsqueda de la superación de las estructuras sociales injustas.

6. El bajo poder adquisitivo familiar de los estudiantes dificulta el cumplimiento de ciertas actividades escolares en las sesiones de matemática, ya sea por desconocimiento de aspectos que favorecen el aprendizaje o por acciones que implican su irresponsabilidad. Y es a este aspecto al que se refieren Sánchez y Torres (2009), cuando exponen que el macrocontexto afecta al estudiante y la dinámica interna de la clase, sin embargo, afirman que con el estudio de las matemáticas en concordancia con las situaciones que afectan su modo de vivir, ellos pueden influenciar el medio social en el que se encuentran para mejorar su calidad de vida.
7. El trabajo colectivo representa para un grupo minúsculo de la etnia la oportunidad de copiarse de sus compañeros sin aportar nada a la actividad académica matemática, manifestando poco interés en aprenderla, pero usando todo tipo de recursos para conseguir la nota aprobatoria. Sin embargo, la resistencia que muestran estos chicos ante la matemática representa un desafío, pues, siguiendo los postulados de Diez-Palomar (2000, p. 16), se deben “buscar las formas para que todas las personas tengan las mismas oportunidades de acceder a los mismos conocimientos matemáticas, aunque lo hagan desde puntos de vista diferentes”.
8. La etnia manifiesta respeto ante las costumbres de cada integrante, los roles que les corresponde ejercer en su hogar, su situación económica y el valor que se da a sí mismo. Lo cual, es considerado como una Fortaleza en el diagnóstico del PEIC realizado en la institución, señalando el cumplimiento de los acuerdos de convivencia como un aspecto positivo y beneficioso para la comunidad educativa. Además, de reforzar los postulados de D’Ambrosio (2000b) donde

presenta los esfuerzos y el auto-respeto cultural como aspectos de la etnomatemática que contribuyen a ofrecer una visión más amplia de la humanidad.

9. La sensación de inseguridad, que es costumbre en los habitantes de la zona, entorpece el normal funcionamiento de las jornadas escolares, debilitando el aprendizaje matemático, el cual es percibido por los estudiantes como información inútil ante los problemas de supervivencia. Este, es un factor que en la matriz FODA del PEIC de la institución, se ubicó entre el conglomerado de Amenazas. Y es a lo que se refiere Freire (1993) cuando destaca que el conocimiento crítico del contexto al que pertenecen los estudiantes, revela la desdicha y miseria en la que mucho de ellos viven, y en donde conviven mucho más con la muerte que con la vida.
10. Los desaciertos apreciados en la aplicación de procedimientos matemáticos y teoría matemática radican en gran medida al poco dominio de los contenidos matemáticos vistos en años escolares anteriores. Y esta debilidad en parte se debe al desencanto constante de los estudiantes con esta asignatura, como lo afirma D'Ambrosio (2009) debido a una presentación aburrida, descontextualizada e inaccesible de la matemática.
11. Presentar la matemática basada en su contexto, permite la enseñanza entre pares al manejar temas de índole cotidiano, donde justifican procedimientos con teoría matemática, sintiéndose así conocedores del tema y encontrando la utilidad y justificación de una disciplina que la mayoría describe como difícil y compleja. Esto coincide con lo establecido por Aravena y Caamaño (2007) que expresan que un trabajo en aula ubicando la matemática en contextos, permite al estudiantado analizar la información desde diferentes perspectivas, así como también, comunicar y argumentar acerca del trabajo realizado, sin temor a equivocarse, lo cual representa un aspecto esencial para aprender dicha asignatura.

12. El uso de la calculadora y la computadora como representantes de las TIC's despierta la disposición y el interés de los estudiantes en las clases de matemática, sin embargo, el profesorado de la institución no promueve dichas acciones, aun cuando se cuenta con un CBIT en el centro educativo. Esto coincide en parte, con lo expuesto por D'Ambrosio (2000), acerca del rechazo constante, por parte del docente, al uso de la computadora y la calculadora en la aritmética y el álgebra de hoy, siendo éstas herramientas que permiten el ejercicio de la crítica y el análisis del mundo en que vivimos.

Estas doce sentencias constituyen la recurrencia y concordancia de las manifestaciones observadas directamente y en las filmaciones por la etnógrafa, a objeto de validar tales conclusiones preliminares se contrastaron los aspectos más recurrentes y concordantes al juicio de los informantes claves, y además se tomó en cuenta actividades de corte subjetivo, asignadas ya en las últimas sesiones de matemática, que llevaban a indagar las opiniones de los integrantes de la etnia hacia la matemática.

Primeramente, se debe especificar que diez de las doce sentencias fueron confirmadas en su totalidad, mientras que las dos restantes fueron confirmadas, salvo algunas consideraciones, que, en parte hicieron variar el sentido de dichas conclusiones preliminares. Además, en las actividades de aula que incluyeron opiniones muy subjetivas de cada integrante de la etnia, surgió un factor familiar importante, que no había salido a la luz en las clases ni en las entrevistas, sin embargo, se hizo presente en dichas actividades, que demandaban autorreflexión y proyección de su vida a largo plazo, para llevarlas a cabo.

Como resultado del contraste explicado anteriormente, se confirmó que:

1. ***Contextualizar la matemática facilita la aplicación de los procesos matemáticos porque los estudiantes perciben la utilidad que esta tiene con su cotidianidad, aspecto que les agrada.*** En entrevistas a informantes clave se evidenció que manifiestan agrado hacia la asignatura y lo relacionan a su uso en el ámbito diario laboral, como se presenta en el siguiente fragmento de entrevista a Roberson.

ETN: ¿Qué temas crees que se entendieron bastante bien?

ICR: El de la función cuadrática, el de la función lineal, el del teorema de Pitágoras y el de estadística.

ETN: ¿Te gusta la matemática o simplemente sacas buenas calificaciones por requisito?

ICR: No, me gusta porque nos sirve para tener nota y también nos sirve para un futuro porque en toda nuestra vida vamos a utilizar la matemática.

ETN: ¿Cómo la vamos a usar?

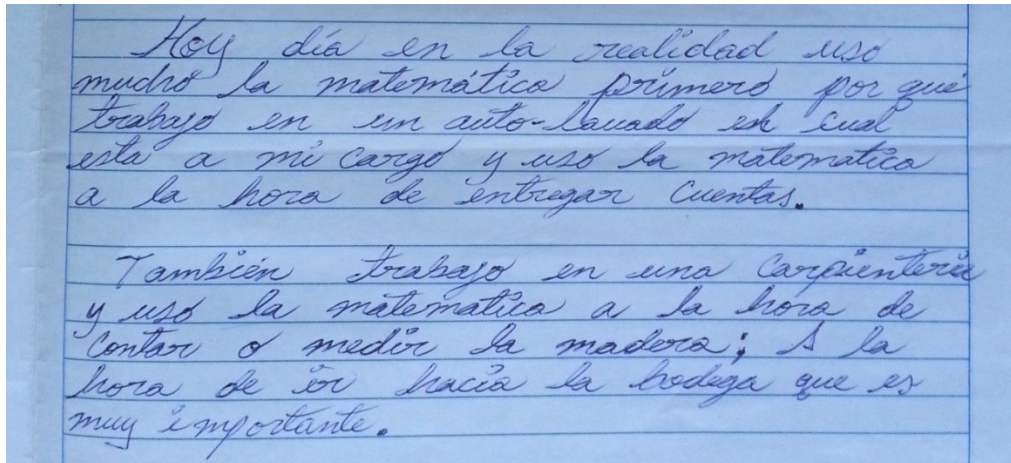
ICR: Si uno no ve las clases de matemática, eh...cuando uno va a una bodega, uno no se da de cuenta del cambio que le están dando, lo pueden robar, eso nos sirve. También mi papá la usa, él trabaja mecánica, él primero saca las cuentas de todo lo que el dueño del carro debe comprar, y a eso le suma la mano de obra que él hace reparando el carro, así también se usa.

ETN: ¿Sólo en eso usas la matemática?

ICR: Bueno, en los trabajitos que hago la uso, por lo menos para tapar huecos hay que calcular cuánto de arena, cuánto de cemento y cuánto de agua se va a mezclar. Para arreglar lo de las maderas y los cinc también se usa porque hay que medirlos bien para que no hayan goteras cuando llueva, y al unirlos no quede una parte descubierta. Para cargar las bolsas de basura, las cargo primero, para calcular si voy a poder con ese peso hasta la salida. En eso la uso.

De igual forma, se presenta la extracción de unas líneas escritas por un integrante de la etnia en la estrategia “Proyecto de Vida”, que puntualiza el uso de la

matemática en el campo laboral.



Además, existe una percepción en cuanto a la utilidad básica de las matemáticas, y es hacia el conteo de dinero y su relación con el comercio, es éste el factor común en las entrevistas, como se presenta en el fragmento, donde Sonia compartió lo siguiente.

ETN: ¿Tú crees que usamos la matemática para otras cosas en la vida?

ICS: Sí, cuando vamos pa la bodega y pagamos. Cuando tenemos una bodega pa cobrar y dar los vueltos, en el banco, en los mercados cuando uno va a comprar carne, tienen que pesarla y los kilos de cebolla también, todo eso en rial y matemática.

Asimismo, en las extracciones de las siguientes líneas escritas por integrantes de la etnia en la actividad “Proyecto de Vida”, se puede corroborar la principal utilidad que se le otorga a la matemática.

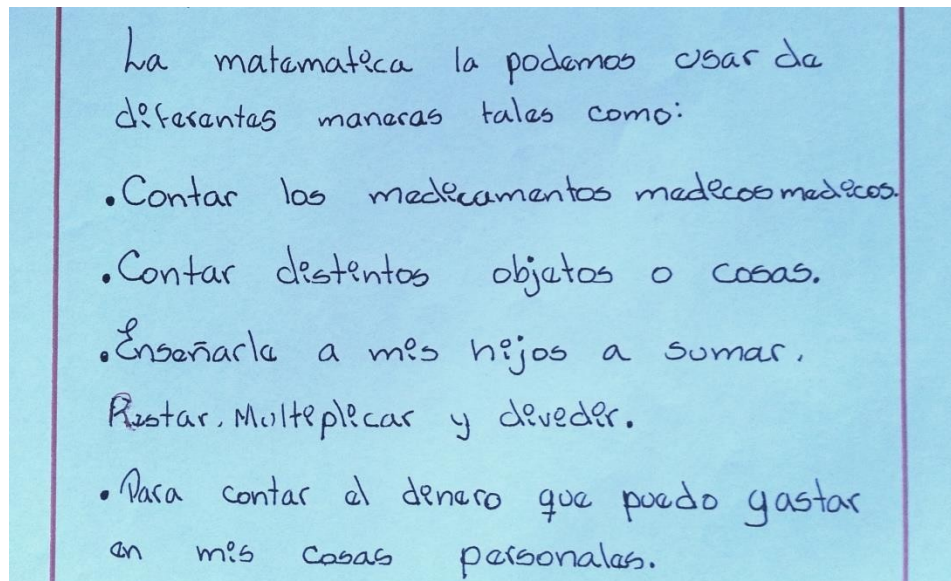


Gráfico 2. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Emilys. Indica su percepción acerca de la utilidad que le puede dar a la matemática. Nótese que resalta su uso basado en el conteo y toma en cuenta las operaciones elementales matemáticas.

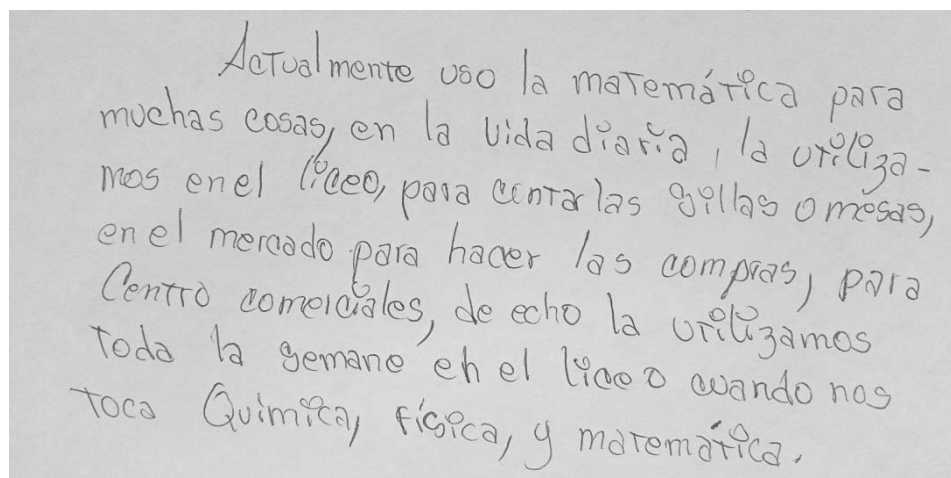


Gráfico 3. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Roxana. Indica cómo usa la matemática en la actualidad. Nótese que destaca el uso de la matemática basada en el conteo y el comercio.

Por otro lado, la etnia está consciente de que necesita de ciertos postulados matemáticos para el avance en otras asignaturas, estableciendo así, una red de

relaciones entre las matemáticas y otras asignaturas, y las matemáticas y un futuro proceso de profesionalización, y esto se puede corroborar con el siguiente fragmento de entrevista al informante clave Jonathan.

ETN: ¿Por qué te gusta la matemática?

ICJ: Ehh...me gusta porque me ayuda a defenderme en el liceo para poder hacer surgir mis notas.

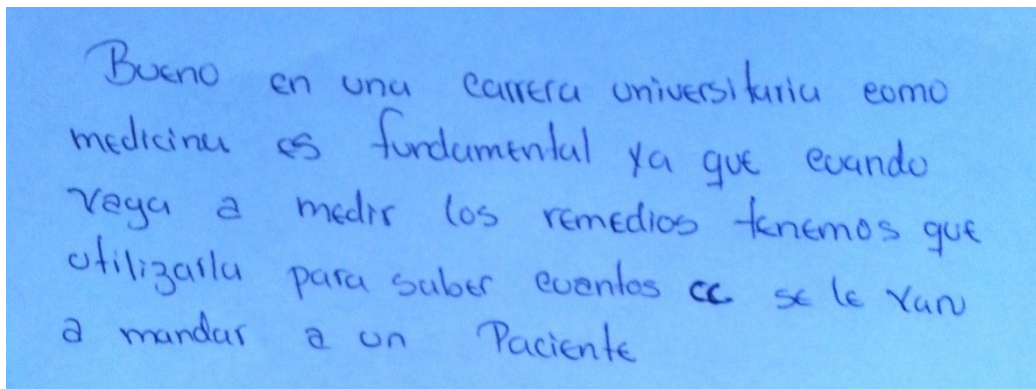
ETN: ¿Cómo te defiendes?

ICJ: Me defiendo...me defiendo de tal manera en las materias esenciales, como la física, la química y las matemáticas. En química, al calcular las fórmulas del tema de soluciones, al balancear, al medir o pegar los materiales que había que mezclar, en eso. En física, en casi todos los temas que vimos, porque debíamos aplicar fórmulas, lo único es que nos ayudábamos con la calculadora, también en saber cuántos metros tiene un kilómetro, y los segundos, todo eso.

ETN: ¿Crees que para estudiar ingeniería vas a necesitar matemática?

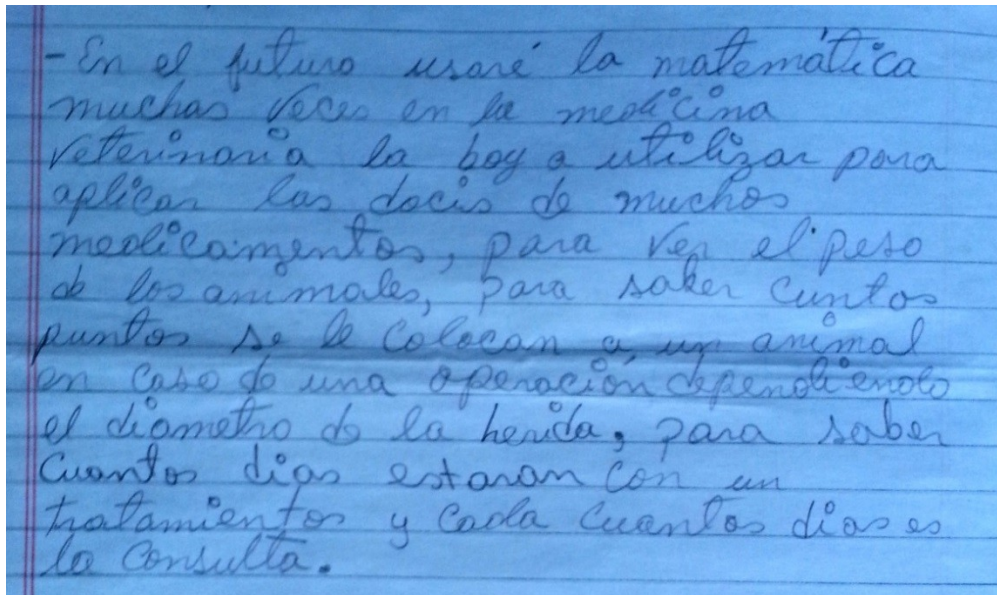
ICJ: Sí, bastante, por eso es que trato de entenderla bien porque luego la voy a usar.

Igualmente, en la actividad “Proyecto de Vida”, especificaron cuál sería el uso que le darían a la matemática en su futura profesión, encontrando lo siguiente.



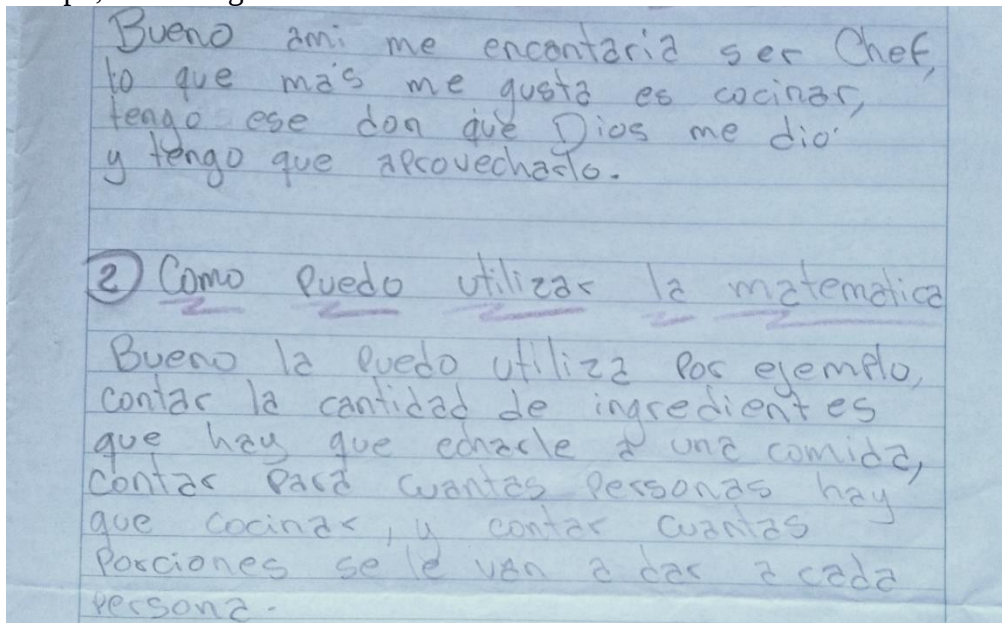
Bueno en una carrera universitaria como medicina es fundamental ya que cuando vega a medir los remedios tenemos que utilizarla para saber cuantos cc se le van a mandar a un Paciente

Grafico 4. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Diana. Indica cómo utilizaría la matemática en su futura carrera universitaria: Medicina.



- En el futuro usaré la matemática muchas veces en la medicina veterinaria la voy a utilizar para aplicar las dosis de muchos medicamentos, para ver el peso de los animales, para saber cuantos puntos se le colocan a un animal en caso de una operación dependiendo el diámetro de la herida, para saber cuantos días estarán con un tratamiento y cada cuantos días es la consulta.

Gráfico 5. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de José Gregorio. Indica cómo haría uso de la matemática en su futura carrera universitaria: Medicina Veterinaria. Nótese que destaca las dosis, el peso, el diámetro de una herida y el tiempo, como rasgos matemáticos.



Bueno ami me encantaria ser Chef, lo que más me gusta es cocinar, tengo ese don que Dios me dio y tengo que aprovecharlo.

② Como puedo utilizar la matematica

Bueno la puedo utilizar por ejemplo, contar la cantidad de ingredientes que hay que echarle a una comida, contar para cuantas personas hay que cocinar, y contar cuantas porciones se le van a dar a cada persona.

Gráfico 6. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Betty. Indica cómo utilizaría la matemática en su carrera universitaria: Chef. Es de resaltar que, toma en cuenta la concepción de porciones y cantidades.

Bueno yo quiero ser un gran Futbolista Profesional y llegar a ser famoso me gustaría usar con la matemática, enseñarse las Amis Niños también me gustaría usarla para hacer tiros precisos Ami me gusta la matemática pero

R:) yo pienso que la uso todo el tiempo cuando camino yo habeses, cuentas los Pasos También la uso para no verme usando la Presión y también la uso

Grafico 7. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de José. Indica cómo haría uso de la matemática en su futuro profesional, donde quiere dedicarse al fútbol. Es importante resaltar que, destaca la precisión para hacer tiros y para caminar, como rasgo matemático.

2. *Trabajar en aula con matemática cotidiana es una forma innovadora de presentar los contenidos, que motiva al estudiantado fomentando la participación y la creatividad en las sesiones.* Esto se confirma luego que se entrevistara a uno de los informantes clave, Zaida, a la que se le preguntó:

ETN: ¿Cuál crees tú que fue el tema que menos se entendió en el año escolar?

ICZ: Todos los de 1er lapso (risas).

ETN: ¿Por qué crees que no se entendieron?

ICZ: Es que no sé. Bueno, yo no estudiaba, no prestaba atención, por eso fue que salí mal, pero después me puse las pilas. Es que echaba broma con las muchachas.

ETN: ¿Y qué temas crees que gustaron más?

ICZ: Todos los de 2do y 3er lapso.

ETN: ¿Por qué empezaron a gustar los temas después del 1er lapso?

ICZ: Porque, bueno al menos yo, después vi que empezamos a hablar de gustos de música, de comida, y de cosas que a uno le gustan, y como empecé a tener buenas notas, me gustó y seguí estudiando para seguir teniendo buenas notas. Y más que cuando pasaba a la pizarra no estaba tan perdida, ni pasaba pena (risas) como en el 1er lapso.

Es importante destacar que, en primer lapso la investigadora se encontraba en la fase de sensibilización y aún no había comenzado a contextualizar los contenidos, dicho proceso comenzó a partir del segundo lapso, lo que indica que causó buena aceptación en el aula la nueva manera de hacerlo. Además, los contenidos catalogados como los que menos agradaron fueron dictados en el primer lapso. En el siguiente fragmento de la entrevista, a Roberson, uno de los informantes clave, se corrobora la información.

ETN: ¿Qué temas agradaron más al grupo?

ICR: Bueno, a mí me parece que...mm... el de la estadística.

ETN: ¿Y cuál tema menos agradó?

ICR: El de...mm...el de los números irracionales.-contenido perteneciente al 1er lapso-

ETN: ¿Cuál crees que fue el tema que menos se entendió?

ICR: Ese. Por eso no me gustó, porque no lo entendí.

Además, Roberson expresa un punto importante, el referente a una estrecha relación entre la comprensión y el gusto hacia el contenido presentado, y es corroborado además, por las opiniones de Sonia y Jonathan, que en los siguientes fragmentos de entrevistas, hacen referencia a que han entendido los temas que les han gustado.

ETN: ¿Por qué te quedo matemática el año pasado?

ICS: Porque no estudiaba.

ETN: ¿Qué te han parecido las clases de matemática este año?

ICS: Bien...porque...mmm...entendí (risas, tapándose la cara ante la cámara).

ETN: ¿Qué tema te gustó más?

ICS: Lo del...lo del histograma.

ETN: A veces te veía como aburrida en clase de matemática, ¿te sentías así?

ICS: No, a mí me parecían bien las clases.

ETN: ¿Qué tema te gustó más?

ICJ: El tema de la función cuadrática y el de la función lineal porque me gusta graficar.

Así también, se puede corroborar en los siguientes extractos de información encontrada en la actividad “Carta a un amigo”, donde varios integrantes de la etnia exponen claramente que han sido los temas que les han gustado, los que han entendido, además, señalan contundentemente la manera en que se da la clase, catalogándola de dinámica y hasta divertida, como factor motivador.

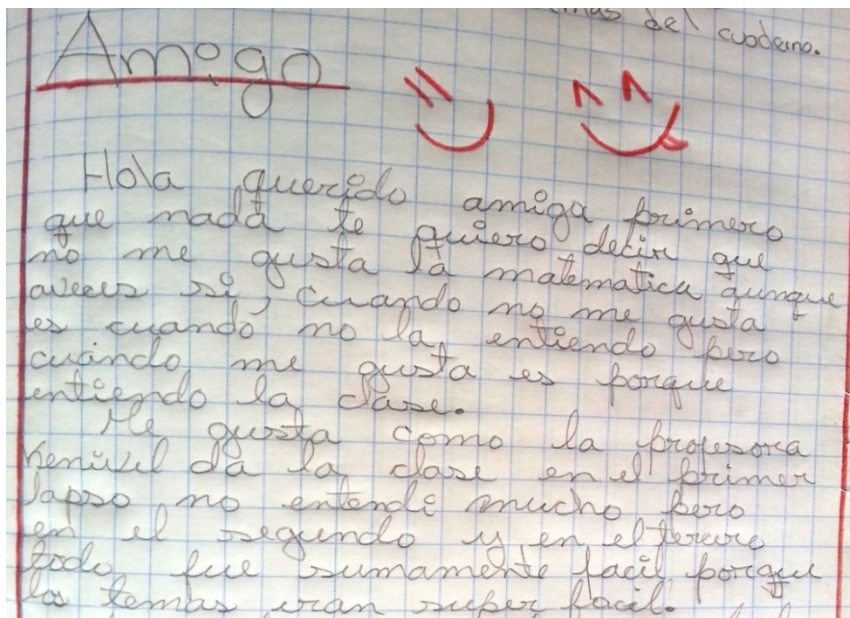
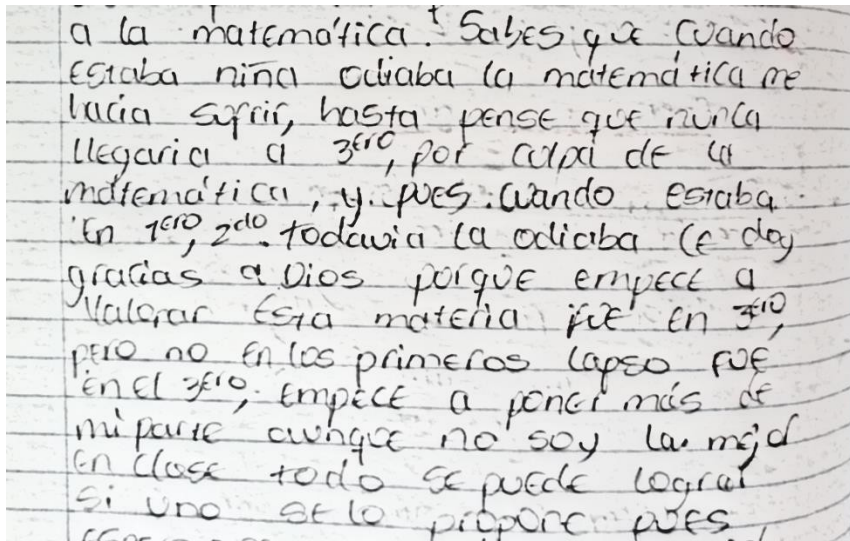


Grafico 8. Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de Juhey. Es importante resaltar que la estudiante indica que le gusta la matemática sólo cuando la entiende, y además, resalta su gusto hacia la manera en cómo se dio la clase en los dos últimos lapsos, debido a que en el primero aún no se contextualizaban las mismas.



a la matemática. Sabes que cuando estaba niña odiaba la matemática me hacía sufrir, hasta pensé que nunca llegaría al 3^{er}o, por culpa de la matemática, y pues cuando estaba en 1^{er}o, 2^{do} todavía la odiaba (e doy gracias a Dios porque empecé a valorar esta materia fue en 3^{er}o, pero no en los primeros lapsos fue en el 3^{er}o, empecé a poner más de mi parte aunque no soy la mejor en clase todo se puede lograr si uno se lo propone pues.

Gráfico 9. Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de Zaida. Nótese que en el año escolar hubo un cambio de su percepción hacia la matemática, donde varió del odio a la valoración de la misma. También se debe hacer la salvedad, de que Zaida pertenecía al grupo que retaba constantemente a la docente en el 1er lapso.

Lo que fue 1^{er} y 2^{do} año fue para mí la matemática pesima super aburrida no me gustaba como explicaba la profesora. Pero en 3^{er} año todo cambio porque me gusta como la profesora explica y la entiendo mucho mas porque ella siempre trata de hacer qd que nosotros veamos la matemática de otra forma

mas dinamica. Me gusta porque es una materia que necesita de nuestra concentracion y aplicacion y es un total reto que apesar que no me gusta siempre logro pasarlo y con buena nota. mi mayor deseo es algun dia lograr pasar matematica con 99 o 20 y se que con un poco mas de empeño y dedicación lo voy a lograr.

T.K.M.

Espero que en algún otro momento nos volvamos a tocar como profesora e alumna.

T.K.M: Kenibel.

Gráfico 10. Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de María Cedeño. Es importante resaltar que, esta estudiante, pertenecía al grupo que se encargaba de retar

constantemente a la docente en el primer lapso. Es evidente su cambio de percepción hacia la matemática en el 3er Año, pues, la vista en los años anteriores, la catalogó de pésima.

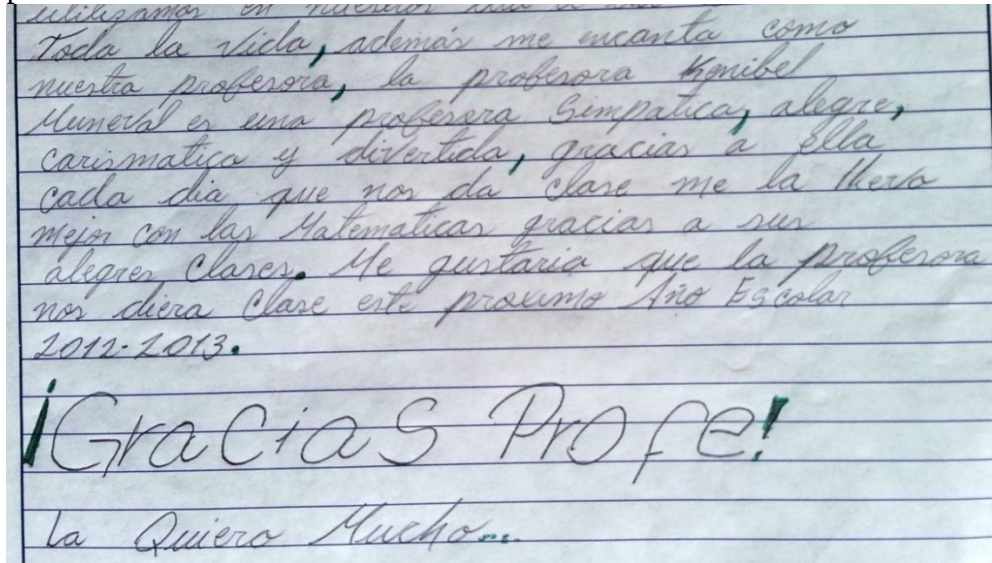


Gráfico 11. Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de Joseph. Es de resaltar que caracteriza las clases de matemáticas como divertidas y alegres, indicando que hacen que se las lleve cada vez mejor con la asignatura.

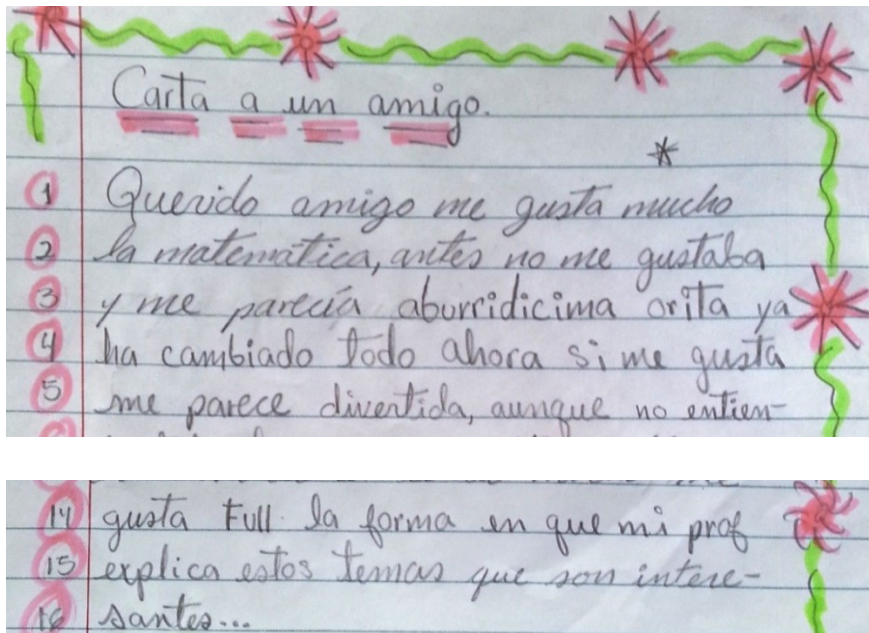


Grafico 12. Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de Kelvis. Es de destacar que, a pesar que consideraba aburridísima la asignatura, su percepción cambió a divertida, y manifiesta gustarle la forma en la que la docente explica los temas.

3. *La solidaridad es el valor más representativo de la etnia, ya que sus integrantes tienen la disposición de colaborar con sus pares, fortaleciendo el trabajo en colectivo, donde se promueven discusiones académicas en torno a procedimientos matemáticos;* corroborado por varios informantes clave en las entrevistas realizadas, ya sea porque manejaban contenidos vistos en años anteriores, mientras sus compañeros no, como es el caso de lo manifestado por Roberson.

ETN: ¿Qué te parecieron las clases de matemática este año escolar?

ICR: Se me hizo más sencilla la clase porque había temas que eran como un repaso del otro año, porque ya sabíamos graficar funciones y puntos, pero muchos no. Se nos hizo fácil, bueno, a los que la habíamos visto con usted, y por eso tuvimos que explicarle a muchos que no lo habían visto (los contenidos de Segundo Año).

También, se daba el caso de ayuda en compañeros con contenidos nuevos para ambos, donde uno dedicaba tiempo al otro, para explicarle cada procedimiento, con el fin de promoverlo. Asimismo, les proveían de los instrumentos de trabajo si éstos, no lo llevaban a las sesiones, como lo explican Sonia y Wilson a continuación.

ETN: ¿Te gustó este grupo más que el del año anterior?

ICS: Sí, mucho, porque todos somos unidos.

ETN: ¿Sentiste apoyo por parte de tus compañeros en matemática?

ICS: Sí, sobre todo de Naulys, que me explicaba paso a paso, cada vez que no entendía.

ETN: ¿Sentiste apoyo por parte de tus compañeros en las clases de matemática?

ICW: Claro, las veces que no traía calculadora o la regla, o los colores, ellos me prestaban, y cuando no entendía porque estaba hablando (risas), a veces me explicaban.

ETN: ¿Siempre se te olvidaban tus instrumentos?

ICW: No, es que ellos saben, que a mí me los empresta es mi prima, y si ella no va a clase o tiene examen no me puede dar la calculadora.

4. ***Los estudiantes piensan que ejercer otros roles fuera del liceo, ajenos a los de un adolescente, tienen prioridad antes que el cumplimiento de sus actividades académicas, mostrando así desinterés por el aprendizaje.*** Estos roles van desde oficios en el hogar, hasta aportes fuera de él, y se corrobora con los siguientes fragmentos de entrevistas facilitados por Jonathan y Sonia , ambos informantes clave de este estudio.

ETN: ¿Qué haces mientras tu mamá trabaja?

ICJ: Ayudo en los deberes del hogar.

ETN: ¿Qué haces en la casa?

ICJ: Además de hacer mis deberes del hogar, realizo mi tarea que me manda en el liceo.

ETN: ¿Cuáles son las labores del hogar que realizas?

ICJ: Por ejemplo, limpiar, lavo los platos, arreglo las camas, barro el patio, limpio los electrodomésticos y eso. Algunas veces, debo hacer mercado, pero eso es afuera del hogar (risas).

ETN: Claro, ¿Siempre haces mercado tú?

ICJ: No, pocas veces. Cuando mi mamá debe trabajar, pero llega el pollo en MERCAL, hay que ir desde la mañana a hacer la cola, y allí si debo ir yo.

ETN: ¿Faltas a clases entonces?

ICJ: Sí, pero esos son los martes (risas). Osea, no en matemática profe.

ETN: En primer lapso tuviste varias inasistencias, ¿cuál fue el motivo?

ICS: Mi mamá estuvo un tiempo enferma, y yo me tenía que encargar de cuidar a mis hermanitos. Tenía que levantarlos, hacerle la comida para que la llevaran a la escuela, los llevaba y luego me iba a la casa a limpiar y hacer el almuerzo, y todo eso.

ETN: Cuando tu mamá no está enferma, ¿qué haces en tu casa?

ICS: Hacer las tareas y mis oficios.

ETN: ¿Cuáles son tus oficios?

ICS: Que si frega', pasa coleteo, más na'. Y a veces mi mamá me pone a hacer la cena.

También, es corroborado este aspecto, debido que se realizan labores luego de regresar de clases, sin dar espacio a la realización de actividades académicas en el hogar, o reforzar mediante el repaso.

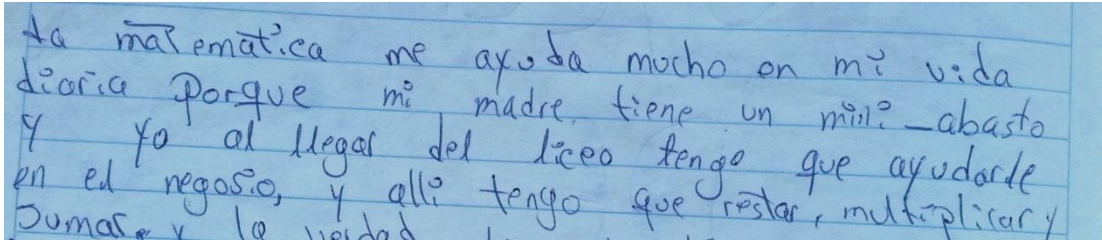


Grafico 13. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Naulys. Nótese que indica que luego de llegar a su casa debe ayudar a su mamá con el mini – abasto.

En los siguientes fragmentos de entrevistas a Zaida y a Roberson, se puede apreciar un nuevo motivo, no tomado en cuenta antes, como prioridad antes del aprendizaje: la religión.

ETN: ¿Qué día son los cultos de tu religión?

ICZ: Todos los días hay culto, pero los lunes son los días que yo no voy. Los lunes es para orar así más, los martes son los ensayos del ministerio de oración y Alabanza, yo soy la tecladista. Los miércoles es danza. Los jueves sigue un culto. Los viernes la escuela de líderes, los sábados cultos juveniles. Y los domingos los cultos normales.

ETN: ¿Dedicas más tiempo al culto que a los estudios?

ICZ: No, bueno profe usted sabe que primero es Dios. Yo voy cuando termino las tareas, y bueno...así no las termine, las continuo después, pero no me gusta faltar allá.

ETN: ¿Qué haces en tu casa?

ICR: Las tareas. A veces, como me gustan las bicicletas, me pongo a repararlas. Ehh, a veces también me la paso jugando video.

ETN: ¿No trabajas?

ICR: No, bueno algunas veces le hago algunos trabajitos a la gente de por allí.

ETN: ¿Trabajos como cuáles?

ICR: Que si...hay que ayudarlos a construir una broma por allá, limpiar, sacarle la basura, así...porque el aseo no entra allá, y como hay que

sacarlo hacia las calles principales, yo lo hago. Ayudo a construir porque siempre hay alguien que necesita, que si montar de nuevo el cinc, o arreglar las maderas, tapar guecos, y eso.

ETN: ¿Asistes a los cultos de tu religión?

ICR: Sí, los jueves y los domingos, duran 4 (cuatro) horas.

ETN: ¿Si tienes pendiente una tarea no vas al culto?

ICR: No, yo no faltó a los cultos. Trato de hacerlo antes o después.

5. ***El bajo poder adquisitivo familiar de los estudiantes dificulta el cumplimiento de ciertas actividades escolares en las sesiones de matemática, ya sea por desconocimiento de aspectos que favorecen el aprendizaje o por acciones que implican su irresponsabilidad.*** Es así como por medio de las entrevistas, informantes clave, como Sonia y Wilson, confirman que hay existencia de retardos o inasistencias a clases por el factor transporte o el nulo cumplimiento de las actividades asignadas por no contar con los instrumentos de apoyo académico.

ETN: ¿Por qué a veces llegas tarde a clases?

ICS: Porque las camionetas casco azul van muy llenas, y otras veces me quedo dormida.

ETN: ¿Siempre se te olvidaban tus instrumentos?

ICW: No, es que ellos saben, que a mí me los empresta es mi prima, y si ella no va a clase o tiene examen no me puede dar la calculadora.

ETN: ¿Pero sabes usar la calculadora?

ICW: ¿Qué es eso profe? (risas) Claro que sí, ya aprendí, sé lo básico, pero ya sé (risas). Claro, a veces no hago las tareas porque no tengo la calculadora, pero si me la prestan, trato de hacerla.

6. ***El trabajo colectivo representa para un grupo minúsculo de la etnia la oportunidad de copiarse de sus compañeros sin aportar nada a la actividad académica matemática, manifestando poco interés en aprenderla, pero usando todo tipo de recursos para conseguir la nota aprobatoria.*** Este postulado es corroborado con distintos fragmentos aportados por informantes clave en la

entrevista, dando así, solidez al hecho de que sólo unos pocos utilizan el trabajo en grupo para copiarse. A continuación las opiniones de Zaida, Roberson y Juhey.

ETN: ¿Crees que cuando se realizan actividades en grupo la mayoría en el salón se copia?

INZ: No, no creo. Porque en mi grupo no nos copiamos, todas hemos salido bien en estos dos lapsos porque estudiamos juntas.

ETN: Me dijiste que les explicabas a los que no sabían los contenidos del año anterior, ¿ellos se notaban interesados o sólo se copiaban de lo que tú hacías?

ICR: No, yo les explicaba y luego, los ejercicios no se los hacía, cada quien lo hacía y después veíamos si alguien había cometido un error. Claro, porque eran los de mi grupo, pero si era Wilson o Jesús, se copiaban nada más (risas).

ETN: ¿Crees que cuando se realizan actividades en grupo la mayoría en el salón se copia?

ICU: No creo profe. En mi grupo, a todas nos interesa entender porque al momento del examen igual cada quien va estar en su puesto sola.

ETN: Osea, ¿no crees que se copien en el salón?

ICU: Bueno, tampoco así (risas). Los que son mala conducta se copian, porque no les interesa la clase, pero los que se perjudican son ellos. Que son como 3 (tres) o 4 (cuatro).

7. ***La etnia manifiesta respeto ante las costumbres de cada integrante, los roles que les corresponde ejercer en su hogar, su situación económica y el valor que se da a sí mismo.*** Dicho postulado es corroborado con la información facilitada por Juhey y Wilson, informantes clave del estudio, dejando claro el respeto hacia las acciones del otro y hacia la autovaloración.

ETN: ¿No te parece raro que varios de los muchachos del salón digan delante del resto que lavan o hacen comida?

ICU: No profe, lo que pasa es que habemos muchos que lo hacemos. Por ejemplo, Wilfer lo hace porque ellos son como 13 en su casa, y él dice que si no ayuda la mamá se va volver loca. Jonathan porque vive solo con su mamá y con la hermanita, la mamá llega tarde,

entonces él le colabora pues. Y así creo que hacemos todos, yo debo lavarle a mi hermano para ayudar en la casa también.

ETN: Acá hay diversidad en gustos y creencias religiosas. ¿Por qué crees que no se chalequean entre sí?

ICU: Bueno profe, porque cada quien cree en su religión y no se puede meter con la del otro. Ninguna es mejor, sino que cada familia lleva a sus hijos al templo donde se congregan.

ETN: ¿Por qué cuando empiezan a improvisar en esas canciones, todos gritan cuando el que canta dice que viene de tal o cual barrio?

ICU: Bueno profe, ¡porque eso da una emoción! Es como el valor que dice la profe Zureima, el valor ese de la identidad, es como que uno se siente identificado pues, porque uno vive cerca, o porque el lugar queda aquí en Mariara.

ETN: Las pocas veces que te he escuchado cantar, he notado que cuando dices que vives en tu sector, todos aplauden y se agitan. ¿Por qué crees que pase eso?

ICW: (risas). Profe mire uno tiene que querer lo suyo, porque ninguno de afuera va' veni a habla' bonito de Mariara. Entonces uno mismo tiene darle valor al barrio de uno.

8. ***Los desaciertos apreciados en la aplicación de procedimientos matemáticos y teoría matemática radican en gran medida al poco dominio de los contenidos matemáticos vistos en años escolares anteriores.*** Postulado que es certificado con los siguientes fragmentos de entrevistas a los informantes clave: Roberson y Juhey.

ETN: ¿Qué pasaba si no le explicabas a los de tu grupo esos contenidos vistos el año pasado?

ICR: No iban a entender lo nuevo. Bueno usted lo explicaba, pero como era algo nuevo para ellos, nosotros lo entendíamos bien y ellos no; y eso entonces los ayudaba a entender los nuevos temas.

ETN: ¿Por qué crees que se cometen tantos errores en matemática?

ICU: Profe, primero es que unos no estudian. Segundo, a uno se le olvidan las cosas, o sea, los otros temas de los otros años, y entonces cuando se lo preguntan a uno de nuevo, uno queda, como en el aire (risas). Otras veces, a uno no le dan el tema, por lo menos lo del plano

cartesiano yo lo vine a ver ahorita en 3ero, y otros lo habían visto con usted el año pasado. Entonces, allí ellos le llevan una morena a uno.

ETN: Pero yo les expliqué varios temas de 2do Año ahorita en 3er Año.

ICU: Sí profe, pero mientras uno lo estaba entendiendo, los otros ya eran expertos (risas).

Es importante hacer notar que, a veces hay desconocimiento de contenidos porque la falta de tiempo no permite que el docente cumpla con los programas escolares, sin embargo, hay contenidos que si se presentan, y al siguiente año, el estudiante no recuerda información alguna. Este fue un aspecto recurrente en la etnia estudiada.

9. *Presentar la matemática basada en su contexto, permite la enseñanza entre pares al manejar temas de índole cotidiano, donde justifican procedimientos con teoría matemática, sintiéndose así conocedores del tema y encontrando la utilidad y justificación de una disciplina que la mayoría describe como difícil y compleja*; siendo corroborado por las opiniones de Juhey y Jonathan, ambos informantes clave, en las entrevistas realizadas.

ETN: ¿Por qué crees que te buscaban tus compañeros para que les explicaras?

ICU: (risas) La popular y tal (risas). Lo que pasa es que yo entendía los temas, y si uno entiende el tema y lee bien la teoría, te das cuenta que te dice los pasos que debes seguir, o que se puede hacer y qué no. Como el teorema de Pitágoras pues, allí te dice que sólo lo vas a aplicar si el triángulo es rectángulo, si es otro triángulo y no le paraste a la teoría va a estar malo el ejercicio. Entonces, como uno lo entiende, lo buscan.

ETN: ¿Qué te pareció esta manera de estudiar la matemática?

ICJ: Bien, porque uno lo va relacionando con las cosas de la realidad, y de ahí lo une con la teoría y te das cuenta que es lo mismo. Lo que pasa es que uno nunca lo había visto así.

ETN: ¿Cómo la ves ahora?

ICJ: Por lo menos, uno ahora ve que la matemática no es nada más una materia, sino algo que usamos siempre, así como usamos el lenguaje

diariamente, ya sea con señas o escribiendo, así pues uno ve que la matemática está presente en muchas cosas.

10. ***El uso de la calculadora y la computadora como representantes de las TIC's despierta la disposición y el interés de los estudiantes en las clases de matemática, sin embargo, el profesorado de la institución no promueve dichas acciones, aun cuando se cuenta con un CBIT en el centro educativo.*** Los informantes clave: Wilson, Roberson y Sonia, corroboraron este postulado en la entrevista, haciendo bastante énfasis en lo poco dispuestos que están algunos profesores con el tema de las TIC's.

ETN: ¿Les gustó trabajar en el CBIT en el 2do Lapso?

ICW: Sí, lo que pasa es que yo no sé usar bien la computadora, pero a mí me gusta, porque así uno va aprendiendo.

ETN: ¿Por qué no le dicen a sus otros profesores que planifiquen clases allá?

ICW: (risas) Lo que pasa profe, es que la profe Zureima dice que nosotros somos unos flojos, que mandamos hacer los trabajos en computadora y por eso ella está en contra de eso.

ETN: ¿Por qué no proponen a los profes más clases en el CBIT?

ICR: Es difícil profe, primero porque uno no sabe usarlo, entonces como hay 20 (veinte) computadoras, tenemos que ponernos una pareja por computadora, y si el otro no sabe tampoco, estamos mal.

ETN: ¿Qué tal las clases en el CBIT?

ICS: Bien, me gustan mucho, porque uno ve cómo se maneja.

ETN: ¿Por qué crees que hay tan pocas clases en el CBIT?

ICS: Es que hay profesores que no les gusta mandar las cosas a computadora porque uno lo manda a hacer con otra gente para salir bien.

ETN: ¿Y por qué no lo hacen ustedes mismos?

ICS: Porque uno no sabe usar la computadora.

ETN: Bueno, pero la calculadora tampoco la sabían usar y ya aprendieron.

ICS: Sí profe, pero no es lo mismo, la computadora tiene más cosas, es más grande. Al profe de química si le gustan las computadoras, pero no las calculadoras porque dice que pone a la gente bruta (risas).

Por otra parte, es conveniente señalar que, las dos sentencias preliminares restantes también fueron confirmadas, pero con algunas variantes; puesto que los informantes clave aportaron información no presente en la ya recogida, por lo que no había sido considerada por la etnógrafa desde el inicio del análisis. A continuación se presentan dichas sentencias.

11. A partir de los siguientes fragmentos, suministrados por los informantes clave mediante su entrevista, la sentencia acerca de la distracción en la atención de los estudiantes en aprender el tema, ***cuando en las participaciones académicas, ellos sacan a la luz conflictos permanentes del medio en el que habitan, debido a la peligrosidad del ambiente y la cotidianidad en la que se presenta la matemática***, sufre una variación, puesto que según las opiniones de los informantes clave, ***a pesar de que en el salón se pierde el orden por ese momento, dichas intervenciones contextuadas contribuyen al entendimiento del tema de manera más eficiente***, así lo manifiestan Zaida, Jonathan, Sonia y Juhey a continuación.

ETN: ¿Te parece que cuando iniciamos la parte de las intervenciones se pierde un poco el orden en el salón?

ICZ: Sí (risas). Pero es que todos queremos participar y hablamos al mismo tiempo (risas).

ETN: ¿Y no piensas que eso hace que se distraigan y no puedan entender el contenido?

ICZ: No. No creo profe. Mire igual después que todos decíamos las intervenciones, usted continuaba la explicación y se entendía.

ETN: Bueno, me refiero al desorden que se armaba en esos momentos, ¿crees que impedían que entendieran?

ICZ: No profe (risas). Es que ya uno está acostumbrado a que ellos sean desordenados, pero cuando es para intervenir, uno quiere que usted escuche el ejemplo de uno, y como todos queremos lo mismo, armamos sin querer un poquito de desorden (risas).

ETN: Cuando inician en clase la fase de las intervenciones, comienza el desorden en el salón. ¿Crees que eso hace que no entiendan el tema?

ICJ: No. Yo siempre después del desorden, estoy pendiente de la explicación para salir bien.

ETN: ¿Pero no crees que todos están distraídos por las cosas que dicen en las intervenciones?

ICJ: Bueno profe, lo que pasa es que como siempre hacemos los ejemplos con la realidad, entonces cada quien tiene su ejemplo, y todos quieren decirlo. Uno si se distrae, pero igual se entiende la clase porque los ejemplos ayudan.

ETN: ¿Qué te parece la parte de las intervenciones en las clases de matemática?

ICS: A mí me da risa profe, porque todos quieren decir algo, y hablan y hasta gritan, algunas veces (risas).

ETN: ¿Eso hace que no entiendas el tema?

ICS: No,... es que todos quieren echar su cuento, y algunos dan risa. Pero siempre se entiende el tema, los ejemplos de ellos ayudan más bien.

ETN: Cuando todos realizan las intervenciones, ¿Crees que se pierde el orden en el salón?

ICU: Sí se pierde, pero bueno no por desorden, sino porque todos quieren intervenir.

ETN: ¿No te parece que eso hace que no se entienda bien el tema?

ICU: Mmm...no sé profe, no creo. Yo creo que cada quien tiene que intervenir porque así se ve que están entendiendo, y los que no han entendido, algunas veces entienden por los ejemplos. A mí me paso en el tema de la estadística.

12. En cuanto a la otra sentencia que sufrió variación, se puede decir que distintos integrantes de la etnia de manera reiterada manifestaron desde actividades en aula, usar la matemática como medio para la obtención de un futuro mejor; y a pesar de lo ciertas o conscientes que hayan sido estas afirmaciones fueron una constante presente en sus aportes subjetivos, por lo que la variación de la sentencia justifica dicha consideración: ***la sensación de inseguridad, que es costumbre en los habitantes de la zona, entorpece el normal funcionamiento de las jornadas escolares, debilitando el aprendizaje matemático, sin embargo es percibido por los estudiantes como información futura útil para su futuro,***

descartando la anterior versión que la caracterizaba inútil ante los problemas de supervivencia por parte del estudiantado.

Por todo esto, se presentan a continuación extractos de textos escritos por distintos integrantes de la etnia, en actividades de aula subjetivas e individuales, donde, visualizan la matemática como un factor que los podría ayudar en su futuro, a pesar de habitar en un ambiente de alta peligrosidad, que incluye aspectos que debilitan el aprendizaje.

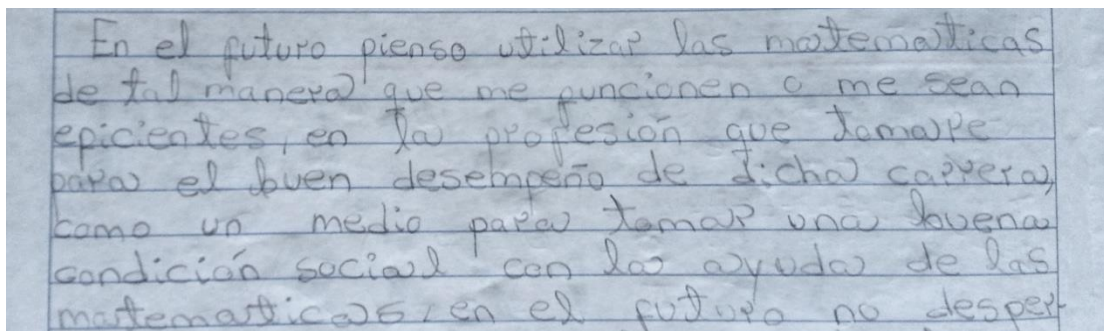


Gráfico 14. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Jonathan. Nótese que el estudiante indica que utilizará la matemática en su futura profesión (ingeniería), para tener un buen desempeño y así obtener una condición social buena.

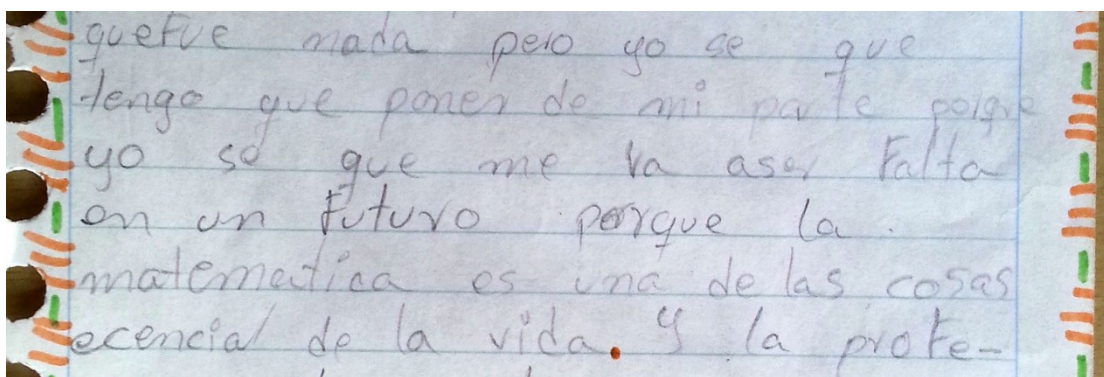


Gráfico 15. Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de Yende. Nótese que el estudiante caracteriza la matemática como esencial en la vida, y que debe poner de su parte, porque en futuro le va a ser falta ese componente académico.

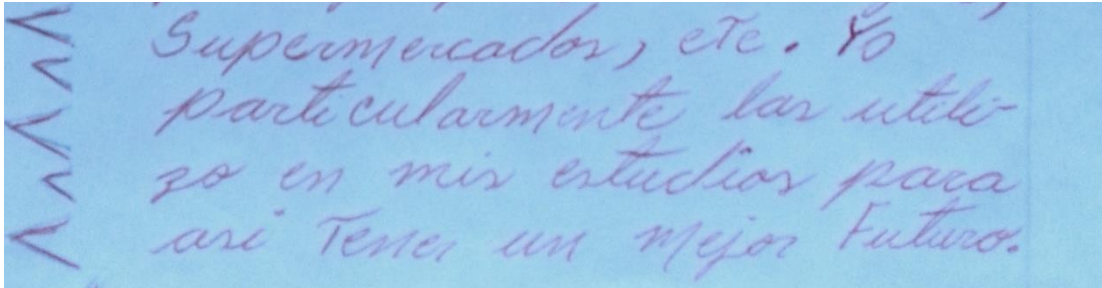


Gráfico 16. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Cleyderman. Es de resaltar que el estudiante indica utilizar las matemáticas en sus estudios para luego obtener un futuro mejor.

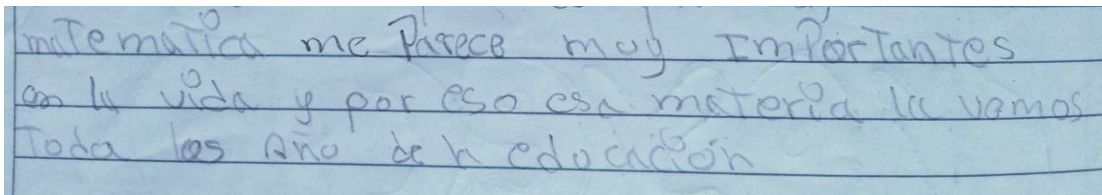


Gráfico 17. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de José. Véase que el estudiante manifiesta que la matemática se encuentra en el pensum de todos los años escolares en la Educación Básica por su importancia en la vida.

Es evidente, que los estudiantes reposan una importancia en la matemática y que adjudican su uso para la obtención de un futuro más próspero. Por este motivo, la etnógrafa no pudo pasar por alto esa consideración, además la recurrencia de dicho aspecto fue sostenida por la mayoría de los integrantes de la etnia.

Por otro lado, se debe mencionar que en el estudio de las entrevistas a informantes clave surge un factor obviado por la investigadora en el recorrido de los análisis a filmaciones y observaciones, el aspecto familiar, el cual estuvo presente en 5 (cinco)

de los 6 (seis) entrevistados, y en muchos de los textos producidos por los integrantes de la etnia en las actividades de aula.

A continuación fragmentos de las entrevistas a Roberson, Sonia y Jonathan.

ETN: ¿Vives con tu papá o tu mamá?

ICR: Mmm, con mi mama y un padraastro.

ETN: ¿Él es el papá de tus hermanos?

ICR: No, él no es papá de ninguno de los 3 (tres).

ETN: ¿Tu papá de sangre a qué se dedica?

ICR: Él también se dedicaba a mecánica, pero como el ta' muerto.

ETN: ¿Cuándo murió?

ICR: Hace como 6 (seis) años. Por eso, es que... -mira hacia arriba y pierde su mirada por unos momentos- a mí me gustan las bicicletas, porque a mi papá, mi papá verdadero que se murió, a él también le gustaban las bicicletas.

ETN: ¿Qué quieres ser cuando seas grande?

ICR: Ehh...si Dios quiere, piloto de avión, en la aviación.

ETN: ¿Qué te dice tu mamá de eso?

ICR: Nada, que si quiero llegar a ser esa profesión, tengo que echa pal ante, estudiar bastante pa' poder agarrar esa carrera.

ETN: ¿Qué te dice tu mamá acerca de que quieres ser militar?

ICS: Nada, que si eso es lo que quiero, ella me va llevar.

ETN: ¿Qué quieres ser cuando seas grande?

ICJ: Yo quiero ser...ingeniero.

ETN: ¿A qué se dedica tu papá?

ICJ: ¿Mi papá? (levanta los hombros, indicando que no sabe)

ETN: ¿Por qué no sabes?

ICJ: Porque no vive conmigo.

ETN: ¿Desde cuándo?

ICJ: Desde hace como 3 (tres) años, desde ahí no lo he visto más.

ETN: ¿A qué se dedica tu mamá?

ICJ: Mi mamá trabaja en una compañía como obrera.

ETN: ¿Cuándo quieres comprar algo, cómo consigues el dinero?

ICJ: No cuento con mi papá, así que cuando voy a comprar algo o lo que necesito en el liceo le pido a mi mamá.

Es de notar que, los fragmentos muestran un apoyo por parte de la familia hacia la futura profesionalización de sus representados, además, exhibe una parte sensible de su seno familiar: la muerte de algún progenitor o la ausencia inexcusable de ellos, estos, fueron temas que fragilizaron a los entrevistados al compartirlos con la etnógrafa.

Así también, en producciones de los integrantes de la etnia, se encontró que el aspecto familiar representa un pilar que los empuja a superarse, tanto en la asignatura matemática como en la proyección de un futuro, donde resaltan la formación de la suya, luego de graduarse profesionalmente.

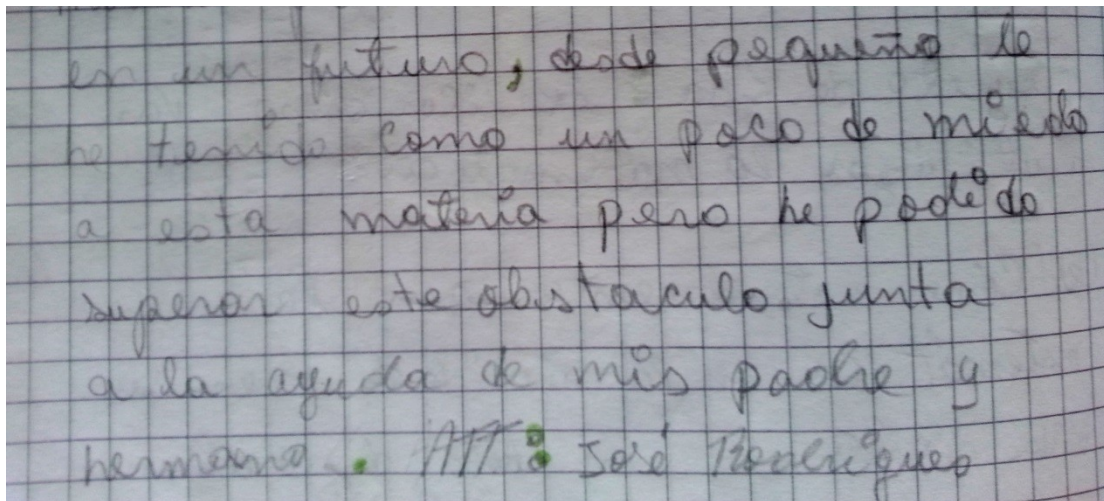
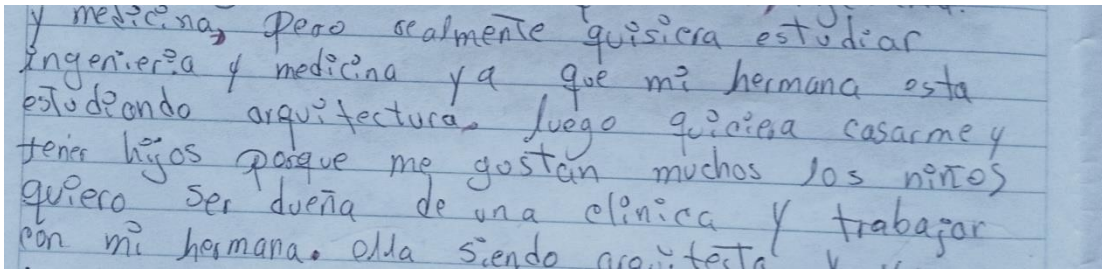
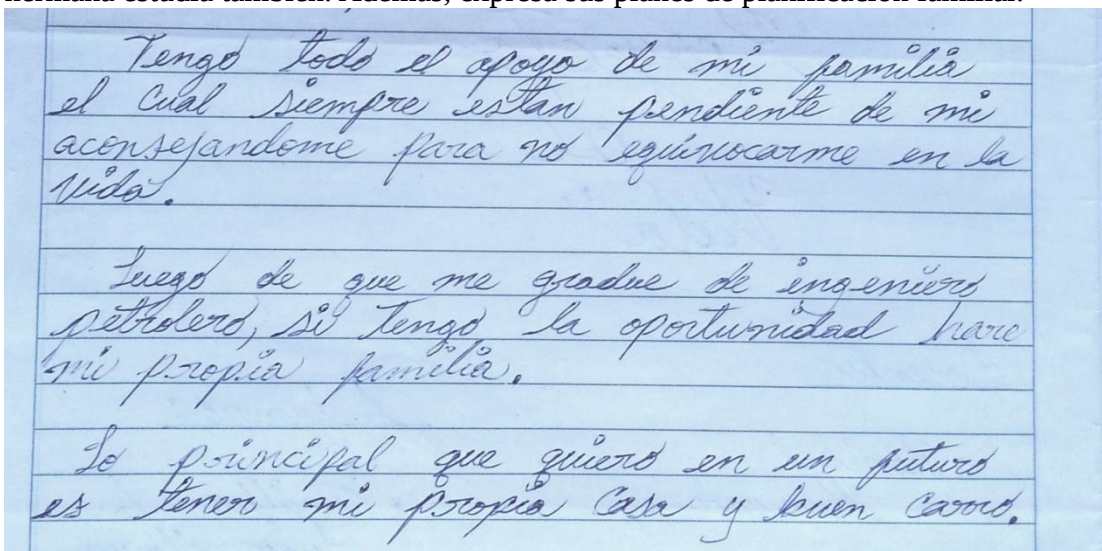


Gráfico 18. Extracto de la actividad “Carta a un Amigo” de José Gregorio. Nótese que el estudiante indica haber superado, en gran medida el miedo que le tenía a matemática gracias al apoyo de sus familiares.



y medicina, pero realmente quisiera estudiar ingeniería y medicina ya que mi hermana está estudiando arquitectura. Luego quisiera casarme y tener hijos porque me gustan muchos los niños. Quiero ser dueña de una clínica y trabajar con mi hermana. Olla siendo arquitecta.

Gráfico 19. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Naulys. Véase que la estudiante manifiesta querer graduarse de ingeniera o médico, apoyándose en que su hermana estudia también. Además, expresa sus planes de planificación familiar.

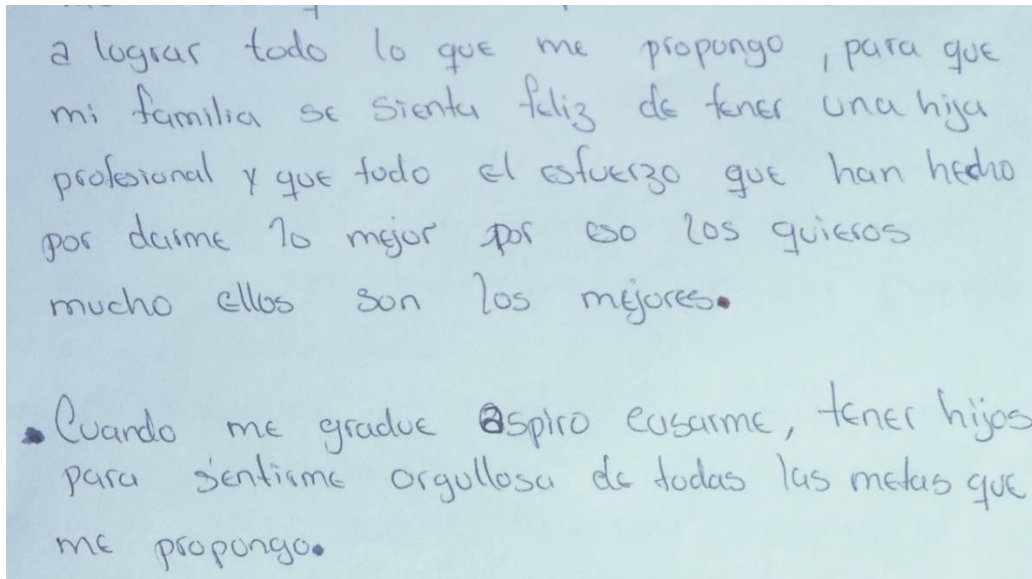


Tengo todo el apoyo de mi familia el cual siempre están pendiente de mí aconsejándome para no equivocarme en la vida.

Luego de que me gradue de ingeniero petrolero, si tengo la oportunidad haré mi propia familia.

Lo principal que quiero en un futuro es tener mi propia casa y buen carro.

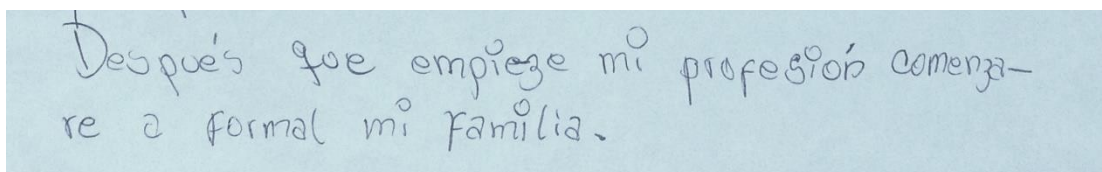
Gráfico 20. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Wilfer. El estudiante expresa que se siente apoyado por su familia, además, indica sus planes de profesionalización y presenta como posible opción el establecer su familia propia.



a lograr todo lo que me propongo, para que mi familia se sienta feliz de tener una hija profesional y que todo el esfuerzo que han hecho por darme lo mejor por eso los quiero mucho ellos son los mejores.

• Cuando me gradue ~~Aspiro~~ casarme, tener hijos para sentirme orgullosa de todas las metas que me propongo.

Gráfico 21. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Diana. La estudiante indica que quiere ser el orgullo de su familia, como recompensa a todos los esfuerzos que han hecho sus padres por ella. Además, se proyecta, primero como profesional y luego como madre de familia.



Después que empiece mi profesión comenzaré a formar mi familia.

Gráfico 22. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Danleidis. Nótese que la estudiante resalta que luego de profesionalizarse, es que iniciará la formación de su familia.

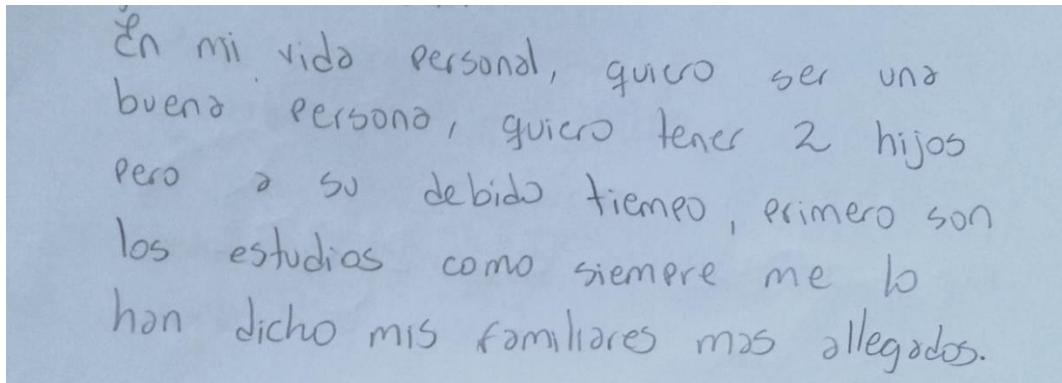


Gráfico 23. Extracto de la actividad “Proyecto de Vida” de Roxana. Véase que la estudiante manifiesta que quiere proyectarse como una buena persona, y que sus familiares le han formado con la convicción de que primero son los estudios, y luego la formación de una familia.

Por la recurrencia de este factor familiar en las producciones de los estudiantes, la etnógrafa no podía dejar de lado dicha información, pues es evidente que a través de sus palabras, han dejado claro que se sienten apoyados y guiados, que poseen por lo menos la intención de proyectar su camino hacia una vida mejor, con aspiraciones de obtener un título universitario. Además, llama poderosamente la atención que chicos de 3er Año, desde los más disciplinados hasta los más desordenados, tienen visiones dirigidas a la formación de su propia familia y hogar, como una constante para futuro. Punto de gran importancia, pues indica que el grupo familiar ocupa una posición casi imprescindible en su etnia, sin distinguir edad y género, es una ambición muy propia del grupo estudiado.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este último capítulo se presentan las consideraciones finales del estudio, así como algunas recomendaciones para el desarrollo de otras investigaciones en el

marco de la educación matemática contextualizada en ambientes marginales para nuestra sociedad.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación se encontró que en ambientes de riesgo social, con necesidades tan marcadas como las presentadas, la educación matemática no es considerada una prioridad, sin embargo, de manos de la contextualización, como forma innovadora de presentar los contenidos, se logra fomentar la participación y la creatividad del estudiantado en el aprendizaje de la disciplina, recuperando parte de la atención al resaltar la utilidad que esta tiene en su cotidianidad.

Al inicio de la observación había una notable animadversión por la asignatura, aspecto que fue cambiando positivamente, gracias al énfasis contextual desarrollado en el transcurso de las clases. Asimismo, se constató que, a pesar del contenido conflictivo y problemático de las participaciones en las sesiones de matemática, la temática del vivir diario de los estudiantes, contribuye al aprendizaje de la disciplina desde sus vivencias, y ayuda a la comprensión del ambiente complejo en el que se desenvuelven.

De la misma manera, el respeto hacia el rol que cada integrante de la etnia ejerce, se fortalece con el valor de la solidaridad, bandera que fomenta, en las clases de matemática, el aprendizaje entre pares. Este trabajo en colectivo, beneficia la dinámica escolar, comprometiendo a las partes con el logro de un objetivo común: el aprendizaje matemático, a partir de sus consideraciones y justificaciones.

Igualmente, se confirmó que el poco dominio de los contenidos matemáticos vistos en años anteriores, como pieza fundamental para el entendimiento de los

siguientes programas, representan, temas no aprendidos significativamente, lo que dificulta enormemente la comprensión de la asignatura. Aspecto que pudiese cambiar si se presentaran los mismos basados en la contextualización, permitiéndole al estudiante hacer uso de ellos cuando lo necesite.

Del mismo modo, se verificó que el bajo poder económico, que no permite la adquisición de materiales e instrumentos de estudio, así como la casi nula manipulación de la calculadora y la computadora, actúan como obstáculos de aprendizaje en la asignatura. Si el profesorado aprovechara el CBIT del liceo, y utilizara este espacio para sus actividades formativas, brindaría al estudiante la oportunidad de adquirir las competencias tecnológicas básicas de uso de un computador, favoreciendo el ejercicio de su ciudadanía luego. Todo esto, porque desde los empleos más simples, como la caja de un supermercado, hasta los más complejos, requieren un conocimiento básico de las tecnologías, y no podemos excluir a estos muchachos de gozar de esas oportunidades.

Por otro lado, se encontró que la matemática es considerada por el estudiantado como una asignatura esencial en la vida, importante en todos los niveles educativos y sobre todo, es percibida como un factor que les ayudará a mejorar su condición social. Los aspectos que los estudiantes le atribuyen a la matemática, a pesar de encontrarse en un contexto marginado socialmente, indica que encuentran en la asignatura una esperanza futura de vida, inculcada desde el seno familiar, y también un apoyo en el desenvolvimiento de la misma. Es posible que, estas propiedades sean fundadas sin foco preciso, pero es un aspecto que pudiese incluirse desde la contextualización, con miras a la construcción de un ciudadano crítico, al guiarlo desde los aportes del hogar, y basándose en una matemática cotidiana que despierte en él, la curiosidad, la motivación y el sentido de la matemática en su alrededor.

Es importante agregar que, luego que el estudiante descubre que la matemática no es sólo la materia numérica y aburrida que le han presentado, aumenta el interés y la comprensión de ella, situándola entre las asignaturas más dinámicas e importantes del programa escolar, puesto que crean relaciones entre ésta y su realidad, formando así un saber constituido y con significado.

Recomendaciones

Luego de reflexionar sobre los resultados obtenidos en el estudio, se señalan las siguientes recomendaciones:

Primeramente, a la comunidad investigadora, se le recomienda, replicar el estudio en ambientes con características similares o contrapuestas, con el fin de comparar resultados, y estudiar qué aspectos nuevos emergen. Asimismo, se aconseja analizar y aplicar el método utilizado en este estudio, el cual puede ser perfectible, para la construcción de un modelo de investigación en la modalidad de etnografía crítica.

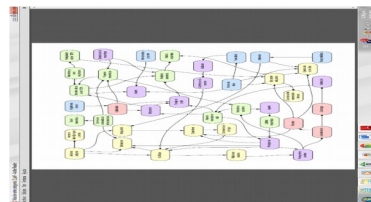
Por otro lado, se les sugiere a las instituciones competentes, como el Ministerio del Poder Popular para la Educación, analizar la propuesta de la contextualización de los contenidos académicos, y estudiar una posible inclusión en el basamento teórico del currículo, puesto que, ya se apoya en la visión crítica de Freire, sin embargo, los postulados de la contextualización podrían contribuir en el aporte de ideas al educador, que a veces no logra materializar el contenido del currículo, a pesar que constantemente la pedagogía de Freire refiere tomar en cuenta el contexto del estudiante para la presentación de los contenidos, y generar ese pensamiento crítico en el estudiante.

Del mismo modo, se les recomienda a los profesores de matemática, desarrollar estudios de esta naturaleza en el marco de su actividad docente con miras al

aprovechamiento del conocimiento matemático en la cotidianidad del estudiantado, desde su trabajo de aula. Además, se les invita a jugar un papel más activo en el aula, como dinamizador del aprendizaje; a establecer relaciones horizontales con los estudiantes; a estar más dispuestos a participar en congresos, seminarios y jornadas con fines educativos, a fin de conocer los nuevos espacios que está abarcando la matemática.

Igualmente, se les aconseja a los profesionales de la docencia en matemática, hacer una selección sensata de contenidos en base a los más importantes y provechosos para el estudiantado, cuando el tiempo escolar está en contra del cumplimiento cabal del programa. De la misma manera, se les propone, aprovechar las reuniones docentes, para compartir con sus pares, información acerca de los estudiantes; para planificar contenidos cediendo espacios a la tecnología y; para establecer con los docentes de otras especialidades, un listado de contenidos en común o relacionables, con el fin de crear redes de contenidos, que eviten que el estudiante aísle cada asignatura y las perciba como independientes. Todo esto, contribuirá a la comprensión del conocimiento académico desde una visión compleja del mundo.

ANEXO



REFERENCIAS

- Andonegui, M. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático*. (Serie I: El conocimiento matemático). [Libro en línea]. Federación Internacional Fe y Alegría. Disponible: <http://es.scribd.com/doc/21022271/El-conocimiento-matematico> [Consulta: 2010, Noviembre 15].
- Aravena, M. y Caamaño, C. (2007). Modelización Matemática con estudiantes de secundaria de la Comuna de Talca, Chile. *Revista Estudios Pedagógicos*. [Revista en línea], 33, (7-25). Disponible: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/estped/v33n2/art01.pdf> [Consulta: 2011, Enero 20].
- Balestrini, M. (2002). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación*. (6ª ed.). Caracas: BL Consultores Asociados, Servicio Editorial.
- Blanco, H. (2008). Entrevista al profesor Ubiratan D'Ambrosio en Marzo de 2004. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*. [Revista en línea], 1 (1). 21-25. Disponible: <http://etnomatematica.org/v1-n1-febrero2008/blanco.pdf> [Consulta: 2011, Mayo 11].
- Chaparro, A. (2009). *Matemática e Identidad, Procesos Etnomatemáticos con niños en situación de desplazamiento forzado, asentados en la ciudad de Tunja*. [Documento en línea] Disponible: http://virtual.uptc.edu.co/procesos/matematicas2009/memorias/Archivos/Comunicaciones/CB%20Chaparro%20Zamir_%20Grupo%20PIRAMIDE_UPTC_TUNJA.pdf Consulta: 2011, Enero 11].
- D'Ambrosio, U. (s.f.a). *A reflection on Ethnomathematics: Why teach Mathematics?* [Documento en línea]. Disponible: <https://sites.google.com/site/etnomath/2> [Consulta: 2012, Marzo 20]
- D'Ambrosio, U. (s.f.b). *Ethnomathematics: my personal view*. [Documento en línea]. Disponible: <https://sites.google.com/site/etnomath/7> [Consulta: 2013, Noviembre 12].
- D'Ambrosio, U. (1999). *Do Saber Matemático Ao Fazer Pedagógico O Desafio Da Educação* [Documento en línea]. Conferencia inaugural del 2º Encuentro de Educación Matemática en Río de Janeiro. Disponible: http://web.archive.org/web/20071009235532/http://vello.sites.uol.com.br/maca_e.htm [Consulta: 2012, Marzo 20].

- D'Ambrosio, U. (2000a). *Etnomatemática: uma proposta pedagógica para a civilização em mudança*. [Documento en línea]. Conferencia de cierre del Primer Congreso Brasileño de Etnomatemática, Facultad de Educación de la Universidad de Sao Paulo. Disponible: <http://vello.sites.uol.com.br/proposta.htm> [Consulta: 2011, Mayo 20].
- D'Ambrosio, U. (2000b). Las Dimensiones Políticas y Educativas de la Etnomatemática. *Revista de Didáctica de la Matemática. Las Matemáticas del siglo XX*. [Revista en línea], 43-44. Disponible: <http://www.sineuton.org/numeros/numeros/43-44/Articulo90.pdf> [Consulta: 2011, Mayo 11].
- Díez, F. (2000). *La enseñanza de las matemáticas en la educación de personas adultas: Un modelo dialógico*. [Documento en línea]. Disponible: <http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/1310/00.PRESENTACION.pdf?sequence=1> [Consulta: 2010, Noviembre 22].
- Freire, P. (1992). *Política y Educación*. (Cuadernos de Educación, N° 164) Caracas: Editorial Laboratorio Educativo.
- Freire, P. (1993). *Educación Popular*. (Cuadernos de Educación, N° 167). Caracas: Editorial Laboratorio Educativo.
- Freire, P. (2004). *PEDAGOGÍA DE LA AUTONOMÍA: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Sao Paulo: Paz e Terra SA.
- Freire, P. (2008). *Cartas a quien pretende enseñar* (2ª. ed.). Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- Gavarrete, M. (2013). La Etnomatemática como campo de investigación y acción didáctica: su evolución y recursos para la formación de profesores desde la equidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*. [Revista en línea], 6 (1). Disponible: <http://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RLE/article/view/58/53#> [Consulta: 2014, Febrero 10].
- Goetz, J. y LeCompte, M. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Ediciones Morata.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2008). *Metodología de la Investigación*. (4ª ed.). México: Mc Graw Hill.
- Hurtado, I. Toro, J. (1999). *Paradigmas y Métodos de Investigación*. (3ª ed.). Valencia: Episteme Consultores Asociados C. A.

- L. N. "181 Aniversario Batalla de Carabobo" (2011). *Conociendo los Desastres Naturales logramos tomar medidas de prevención*. P.E.I.C. 2011. Proyecto no publicado. Aguas Calientes: Autor.
- Martínez, M. (1996). Cómo hacer un buen proyecto de tesis con Metodología Cualitativa. *HETEROTOPÍA. Tejiendo el pensamiento desde otro lugar*. 2 , 63-73.
- Martínez, M. (1998). *La investigación cualitativa etnográfica en educación. Manual Teórico-Práctico*. México: Trillas.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) Subsistema de Educación Secundaria Bolivariana: Liceos Bolivarianos: Currículo. [Documento en línea]. Disponible: http://www.me.gob.ve/media/eventos/2008/dc_3744_99.pdf [Consulta: 2011, Noviembre 10].
- OCDE. (2010). *El alto costo del rendimiento educativo bajo. El impacto económico a largo plazo de mejora de los resultados de PISA*. [Documento en línea]. Disponible: http://www.oecd.org/document/19/0,3746,es_36288966_36288607_44824787_1_1_1_1,00.html [Consulta: 2011, Enero 22].
- Pinet, R. (2005). Matemáticas en contexto. Entrevista con Patricia Camarena Gallardo. *Revista Electrónica de Investigación*. [Revista en línea], 7 (2). Disponible: <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-camarena.html> [Consulta: 2010, Noviembre 12].
- Ramos, A. y Font, V. (2006). *Contexto y contextualización en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Una perspectiva ontosemiótica*. [Documento en línea]. Disponible: <http://webs.ono.com/vicencfont/FontRamos.pdf> [Consulta: 2010, Noviembre 10].
- Rodríguez, M. (2013). La educación matemática en la con-formación del ciudadano. *TELOS*. [Revista en línea], 15 (2). Disponible: <http://www.publicaciones.urbe.edu/index.php/telos/article/view/2773/3827> [Consulta: 2014, Enero 21].
- Sánchez, B. y Torres, J. (2009). *Educación Matemática Crítica: Un abordaje desde la perspectiva sociopolítica a los Ambientes de Aprendizaje*. [Documento en línea]. Conferencia presentada en 10º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa. Pasto, Colombia. Disponible: <http://funes.uniandes.edu.co / 708/1/educacion.pdf> [Consulta: 2011, Febrero 12].
- Santos, M., Serrano, C., Serrano, J. y David, S. (2009). Efecto Hawthorne en estudios de preventiva y periodoncia. *Gaceta Dental*. [Revista en línea], 206.

Disponible: http://www.gacetadental.com/wp-content/uploads/OLD/pdf/206_CIENCIA_Efecto_Hawthorne.pdf [Consulta: 2013, Agosto 13].

Serrano, W. (2013). *La educación matemática crítica en el contexto de la sociedad venezolana: Hacia su filosofía y praxis*. [Documento en línea]. Disponible: <http://saber.ucv.ve/jspui/handle/123456789/5255> [Consulta: 2014, Enero 10].

Silva, C. (2009). *Matemática, contextualización de sus contenidos*. [Documento en línea]. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3045284> [Consulta: 2011, Enero 22].

Universidad de Carabobo, Departamento de Ciencias Pedagógicas de la Facultad de Ciencias de la Educación. (2008, Abril). *Guía de Práctica Profesional II*. Naganagua: Autor.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2010). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. (4ª.ed.). Caracas: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL).

Villa-Ochoa, J., Bustamante, C., Berrio, M., Osorio, J. y Ocampo, D. (2009). Sentido de Realidad y Modelación Matemática: el caso de Alberto. *Revista de Educación en Ciencia y Tecnología*. [Revista en línea] 2, (2). Disponible: http://alexandria.ppgeet.ufsc.br/numero_2_2009/jhony.pdf [Consulta: 2011, Febrero 12].

Zambrano, J. (2012). Prácticas matemáticas en una plaza de mercado. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*. [Revista en línea], 5 (1). Disponible: <http://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RLE/article/view/36/45> [Consulta : 2014, Febrero 10].