

Etnomatemática de un Grupo de Niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena
Esperanza de la ciudad de Pereira.

DANIEL HERNANDO GARCÍA LÓPEZ

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
PEREIRA
2012

Etnomatemática de un Grupo de Niños de la Granja Infantil Jesús de La Buena
Esperanza de la ciudad de Pereira.

DANIEL HERNANDO GARCÍA LÓPEZ

Tesis de grado para optar el título de Licenciado en Matemáticas y física

Dirigida por el profesor
MSc. OSCAR FERNÁNDEZ SÁNCHEZ
Codirectora: Mg. MÓNICA ANGULO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
PEREIRA
2012

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

7 de septiembre de 2012

Dedicatoria

Dedicación especial a mi padre Hernando García De Los Ríos que lucho hasta el final de su vida por verme todo un profesional, a mi hija Daniela García Joven, a mi madre María Melba López y a mis hermanos: Carlos Julio García López, Ana María García López y Marta Isabel García López a quienes quiero con todo mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia que fue de gran apoyo para culminar esta carrera, a Dios que me ha llenado de fortaleza para superar todos los obstáculos y convertirme en un excelente formador de fe y conocimiento.

Al grupo de investigación en pensamiento matemático y comunicación “GIPEMAC” liderado por el MSc. Oscar Fernández Sánchez y la codirectora Mg. Mónica Angulo Cruz, quienes me ofrecieron un gran apoyo en la elaboración y desarrollo de esta tesis, brindándome todas las herramientas pedagógicas y metodológicas desde su experiencia para lograr alcanzar ésta meta con éxito.

RESUMEN

La Etnomatemática de un grupo de niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza de la ciudad de Pereira, nos permite determinar las prácticas matemáticas propias de esta comunidad a través de las prácticas sociales presentes en los talleres pre laborales que se realizan dentro de la granja como lo son: la agricultura, las manualidades y los bordados. Este proyecto de resocialización y protección de los niños y adolescentes entre los 6 y 17 años, nace en 1957 con la señora Fanny de Aristizabal quien dio inicio a esta gran obra social, con el fin de albergar, amparar y proteger, a niños, niñas y adolescentes en riesgo de maltrato físico, psicológico, abuso y abandono; brindándoles atención integral a ellos y a sus familias.

Esta fundación es apoyada por varias entidades privadas de la ciudad y su principal aliado es el ICBF (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar), quien regula los procesos legales garantizando el desarrollo y tratamiento integral de estos niños y adolescentes preparándolos para un futuro mejor.

Para determinar la Etnomatemática a través del conocimiento matemático contextualizado en las diferentes culturas, en esta investigación se usan herramientas de recolección de información de carácter cualitativo que son analizadas con base en tres categorías: El análisis procedimental, la dimensión comunicativa y la resolución de problemas establecidas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

Después se caracterizaron las prácticas matemáticas más notorias teniendo en cuenta las seis características básicas propuestas por el profesor Alan J. Bishop

que son: contar, localizar, diseñar, jugar, medir y explicar. El siguiente paso fue sacar las conclusiones, resaltando las prácticas de mayor importancia, las cuales le servirán a cualquier docente como apoyo didáctico en la enseñanza de las matemáticas en cualquier nivel y así llevar a los docentes en matemáticas a reflexionar sobre la importancia que tiene el entorno social y cultural para el aprendizaje de las matemáticas, innovando nuevas metodologías que tengan en cuenta esa matemática empírica que desarrollan los niños, las niñas y adolescentes.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN	4
1.1 Contextualización del grupo	4
1.1.1 Programa de internado	5
1.1.2 Misión de la Granja Infantil Jesús De La Buena Esperanza	6
1.1.3 Talleres pre laborales	7
1.1.4 Población y muestra	7
1.1.5 Distribución de la población por talleres	8
1.1.6 Nivel socioeconómico	9
1.1.7 Edad Vs nivel escolar de la población	10
1.1.8 Ubicación familiar de la población estudiada	10
2. MARCO TEÓRICO	12
2.1 La etnomatemática una forma de hacer educación matemática	12
2.1.1 Prácticas matemáticas	17
2.1.2 La educación matemática y la etnomatemática	21
2.1.3 Matemática y cultura	22
3. METODOLOGÍA	26
3.1 Caracterización de la metodología	26
3.1.1 Enfoque etnográfico	28
3.1.2 Recolección de la información	34
3.1.2.1 La observación	35
3.1.2.2 Codificación	40
3.1.2.3 Entrevista	42
3.1.2.4 Videos	47
3.1.2.5 Sistematización de las categorías	49
4. ANÁLISIS DEL DATO	52
4.1 Análisis de contenido	52
4.2 Categorías de análisis	54
4.2.1 Resolución de problemas	55
4.2.2 La comunicación	58
4.2.3 Formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos	61
4.3 Profundización del dato: análisis procedimental, dimensión comunicativa y solución de problemas	64
4.4 Estructuración del dato	70

5. CONCLUSIONES	76
5.1 Prácticas matemáticas realizadas por los niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza	76
5.2 Matemática y cultura	80
6. RECOMENDACIONES	83
6.1 La etnomatemática una propuesta para la enseñanza de las matemáticas	83
6.2 El rol del docente de matemáticas en el proceso de la formación de los estudiantes	84
7. BIBLIOGRAFÍA	86
8. WEBGRAFÍA	89

LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

	<u>Pág.</u>
Figura 1. Población restante y muestra	8
Figura 2. Distribución de la población estudiada por talleres.	8
Figura 3. Nivel socioeconómico de la muestra	9
Figura 4. Edad vs nivel escolar de los niños	10
Figura 5. Ubicación por municipios de los niños internados	11
Tabla 1. Modelo de diario de campo, código DC01-AP01	37
Tabla 2. Modelo de diario de campo, código DC02-SP01	37
Tabla 3. Modelo de diario de campo, código DC03-AP02	40
Tabla 4. Estructura de entrevista, código E02- AP-DC-SP	44
Tabla 5. Descripción de video, código VID01- AP-DC-SP	48
Tabla 6. Descripción de video, código VID02- AP-DC-SP	48
Tabla 7. Síntesis de información código, video: AP-DC-SP	50
Tabla 8. Compilado de diario de campo, código DC01-SP01	55
Tabla 9. Compilado de diario de campo, código DC02-SP02	56
Tabla 10. Compilado de diario de campo, código DC03-SP03	56
Tabla 11. Compilado de entrevista a instructora, código E02-INS-SP04	57
Tabla 12. Compilado de entrevista a instructor, código E03-INS-SP05	57
Tabla 13. Compilado de entrevista a adolescente, código E02-N-SP06	57
Tabla 14. Compilado de video, código VID01- SP07	58
Tabla 15. Compilado de video, código VID01- SP08	58

Tabla 16. Compilado de diario de campo, código DC01- DC01	59
Tabla 17. Compilado de diario de campo, código DC01- DC02	59
Tabla 18. Compilado de entrevista a instructor, código E02-INS- DC03	59
Tabla 19. Compilado de entrevista a instructor, código E03-INS- DC04	59
Tabla 20. Compilado de entrevista a adolescente, código E02-N-DC05	60
Tabla 21. Compilado de video, código VID02- DC06	60
Tabla 22. Compilado de video, código VID03- DC07	60
Tabla 23. Compilado de diario de campo, código DC01- AP01	62
Tabla 24. Compilado de diario de campo, código DC02- AP02	62
Tabla 25. Compilado de diario de campo, código DC03- AP03	62
Tabla 26. Compilado de entrevista a instructor, código E02-INS- AP04	63
Tabla 27. Compilado de entrevista a instructor, código E02-INS- AP05	63
Tabla 28. Compilado de entrevista a adolescente, código E02-N- AP06	63
Tabla 29. Compilado de video, código VID03-INS- AP07	63
Tabla 30. Compilado de diario campo por categorías, código P1-DC	64
Tabla 31. Compilado de entrevistas por categorías, código P2-ENT	64
Tabla 32. Compilado de videos por categorías, código P1-DC	68
Tabla 33. Enculturación matemática, código P1-DC Hoja 1	72
Tabla 34. Enculturación matemática, código P1-DC Hoja 2	72
Tabla 35. Enculturación matemática, código P1-DC Hoja 3	72
Tabla 36. Enculturación matemática, código P1-DC Hoja 4	73
Tabla 37. Enculturación matemática, código P2-ENT Hoja 5	73

Tabla 38. Enculturación matemática, código P2-ENT Hoja 6	74
Tabla 39. Enculturación matemática, código P3-VID Hoja 7	74
Tabla 40. Enculturación matemática, código P3-VID Hoja 8	75

INTRODUCCIÓN

Con los 5 años de experiencia en docencia y el relato de los compañeros docentes del área de matemáticas es muy notoria la apatía y las pocas ganas de aprender y desarrollar matemáticas por parte de los estudiantes, existe una gran desmotivación en el momento de aplicar los procesos matemáticos como son: analizar, argumentar y solucionar los diferentes tipos de ejercicios. Son estas algunas de las falencias de los procesos matemáticos de la educación actual, por eso es importante revisar la didáctica de la matemática actual y plantear otras posibilidades para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Esta investigación surge a través de los participantes del grupo de Pensamiento Matemático y Comunicación, liderada por el profesor; MSc. Oscar Fernández y la codirectora Mg. Mónica Ángulo Cruz quienes nos plantean la novedosa línea de investigación que inicialmente surge para identificar las prácticas matemáticas en las culturas indígenas y la cual actualmente es aplicable a cualquier grupo cultural, nos proporcionan toda la información pertinente al tema. De allí motivados por trabajar en esta línea de investigación, surge la necesidad de buscar una población para estudiar, la cual fue encontrada en los niños y niñas de La Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza con el fin de caracterizar las prácticas matemáticas propias de ellos.

Para caracterizar las prácticas matemáticas de un grupo de niños y niñas de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza durante los talleres de agricultura,

manualidades y bordados se utilizó esta línea de investigación denominada Etnomatemática, la cual permitió analizar las diferentes habilidades matemáticas de esta población, que son producto del entorno social y cultural que viven ellos, las cuales podrán dar la visión de enseñar matemáticas de otras formas diferentes a las tradicionales.

El objetivo principal de esta investigación es caracterizar las prácticas matemáticas de estos niños, para lograr dicho objetivo se utilizan las técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa. Para recoger la información se utilizaron algunas técnicas de recolección de información como: videos, fotografías, entrevistas a niños y formadores de la granja, y la observación que es pilar de esta línea de esta investigación; la cual es consignada en diarios de campo. Por ultimo, se cuantifican las acciones más representativas.

El primer capítulo nos brinda una visión de la población y el marco cultural y social en el que se desenvuelven estos niños y niñas. Luego se selecciona la información básica de los niños que fue obtenida a través de los funcionarios de la granja con los datos mas significantes para esta investigación, como son las edades, nivel escolar, nivel socioeconómico, lugar de residencia y participación en los talleres. El segundo capítulo contiene el marco teórico el cual hace referencia a la línea de investigación Etnomatemática y al forjador de esta gran línea en Latinoamérica el señor Ubiratan D'ambrosio, por otro lado se analizan otros matemáticos y pedagogos representativos en esta investigación como los son: Aldo I. Parra, Alan J. Bishop, Hilbert Blanco, entre otros, que han trabajado y aportado para que este tipo de investigación reciba un mayor reconocimiento a

nivel mundial y sea tenido en cuenta como una herramienta pedagógica en la enseñanza de las matemáticas, adicional a esto se tiene en cuenta los aspectos mas importantes que hacen referencia a la relación entre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas basadas en el ambiente sociocultural de cada individuo justificadas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia y descritas en los estándares y lineamientos curriculares de matemáticas.

El capítulo III explica la caracterización de la metodología, teniendo como clave de la investigación el enfoque mixto para analizar la información recolectada y caracterizar las prácticas matemáticas más relevantes de los niños y niñas de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza que son el objeto de estudio de la etnomatemática.

La información recolectada a través de los videos, entrevistas y los diarios de campo, producto de las observaciones, es recopilada en formatos especiales, que permiten organizar la información para después ser analizadas en las categorías: Dimensión comunicativa, análisis procedimental y resolución de problemas, fundamentales en esta investigación, teniendo en cuenta los criterios de los autores Roberto Hernández Sampieri y Juan Manuel Delgado.

El capítulo IV describe el proceso logrado para analizar los datos a partir de análisis de contenido, el cual nos permitió organizar y analizar la información de forma objetiva y que finalmente son compiladas en formatos para determinar una serie de conclusiones y recomendaciones que nacen de los resultados obtenidos durante la cuantificación de las prácticas matemáticas.

CAPITULO I

Caracterización de la población

1.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL GRUPO

Los años 50 en Colombia, fueron marcados por el surgimiento de las guerrillas y la violencia producida por los partidos políticos, originando los continuos desplazamientos en diferentes zonas. Para esta época eran bastante los niños desamparados que vivían en las calles de Pereira y preocupada por esta situación, en 1957, la señora Fanny Aristizabal de Arenas apoyada por la donación de un terreno del señor Luis Carlos Angarita de 19 hectáreas y ubicado en la Avenida Sur, vía Mercasa se da inicio a esta gran obra, la cual es una fundación sin ánimo de lucro reconocida con el nombre “institución Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza con el objetivo de albergar niños, niñas y jóvenes entre los 5 y los 17 años de edad, desamparados y desprotegidos, producto de los conflictos internos de nuestro país.

Pereira, por ser una ciudad ubicada en todo el centro del eje cafetero, permite conectar varios departamentos y formar redes de transporte fácilmente, por tal razón Pereira se convierte en una ciudad donde llegan la mayor parte de los

desplazados de Caldas, Quindío, Tolima, Choco y Antioquia entre otros, debido al crecimiento de estas poblaciones y los conflictos internos en estos departamentos.

En 1974 la señora Fanny entrega la obra a la Diócesis de Pereira y en 1976 la Diócesis entrega esta institución a la comunidad de San Antonio de Padua, cuyo pilar es brindar educación a los niños huérfanos y desamparados, basados en el amor de Cristo; actualmente, la granja es dirigida por la hermana María Ester Cañaverál.¹

1.1.1 Programa de Internado. La Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, cuenta con el máximo apoyo del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar² quienes financian y regulan todos los procesos legales de los niños, niñas y jóvenes que hacen parte de la granja y que por alguna razón han sido desamparados, vulnerados o violentados en sus derechos; garantizando un desarrollo integral para esta población afectada.

La granja también cuenta con el apoyo de la fundación Lucila Montoya de Jaramillo de la Diócesis de Pereira, quien financia esta gran obra. En la actualidad la granja alberga niños, niñas y jóvenes entre los 5 y 17 años de edad que se encuentran en privación psicoafectiva y sociocultural, estos niños y jóvenes están divididos entre grupos:

*Niña María: niñas entre 5 y 11 años de edad

¹Fragmentos extraídos pagina virtual de la Granja Infantil Jesús De La Buena Esperanza. <http://granjainfantilpereir.Blogs.pot.com/2009/06/mison.html>

²Entidad gubernamental identificada con las siglas ICBF

*Jesús Misericordioso: Niños entre 12 a 17 años

*María Goretti: niñas de 12 a 17 años de edad³

1.1.2. Misión De la Granja infantil Jesús De la Buena Esperanza.

La Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza es una institución de protección inspirada en la fe cristiana, sin ánimo de lucro, que acoge niños, niñas y jóvenes en situación de maltrato, abuso sexual, abandono parcial o total, y/o en precariedad económica con la corresponsabilidad de la familia, la iglesia, el estado y la comunidad en general, para garantizar el desarrollo integral (físico, cognitivo, psicoafectivo y espiritual) y sus derechos, buscando potencializar sus habilidades y el cumplimiento, de sus deberes como ciudadanos, a través de procesos sistémicos, que les permita la construcción de su proyecto de vida y su autorrealización como personas en la sociedad.(Tomado de la pagina virtual de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza).⁴

Con el fin de garantizar la integralidad de esta comunidad, las directivas de la granja cuentan con un programa que le permita a cada individuo hacer parte de la sociedad construyendo su proyecto de vida, para eso, todos los niños, Niñas y adolescentes, deben terminar sus estudios escolares y de bachillerato, los cuales son supervisados y reforzados en la granja. Dentro de la granja se cuenta con una escuela para primaria, para los niños que se encuentren en los grados de bachillerato, ingresaran a los colegios públicos de la ciudad, en especial los

³Fragmentos extraídos pagina virtual de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza <http://granjainfantilpereira.Blogs.pot.com/2009/06/mison.html>

⁴ ibidem

colegios del sector de cuba que quedan mas cerca de la granja. Todos los niños estudian en las jornadas de la mañana y en las horas de la tarde se realizan otras actividades como talleres religiosos, capacitaciones, talleres pre laborales, jornadas culturales y deportivas entre otras.

1.1.3 Talleres Pre laborales. Son talleres que se realizan dentro de la granja y realizadas por formadores especializados y cuyo fin específico es capacitar a los niños, niñas y adolescentes en un arte que les sirva para ganar ingresos en un futuro. Claro que también se cuenta con otros talleres para desarrollar algunas habilidades o gustos como los: Danzas y deportes.

Los talleres pre laborales son:

*Agricultura * Manualidades * Bordados y Tejidos.

Toda la comunidad debe pertenecer a algún taller, cada niño debe elegir una de las cinco opciones.

1.1.4 Población y muestra. Para el mes de abril del 2011, la Granja Infantil Jesús dela Buena Esperanza, cuenta con 78 internos entre niños, niñas y adolescentes; divididos en tres grandes grupos descritos anteriormente, los cuales tienen los siguientes nombres: Niña María, Jesús Misericordioso y María Goretti, todos los niños estudian en las horas de la mañana y en las horas de la tarde realizan actividades como talleres, deportes y danzas: De los 78 estudiantes se tomó una muestra de 44 niños repartidos en las modalidades: agricultura, manualidades y tejidos y bordados.

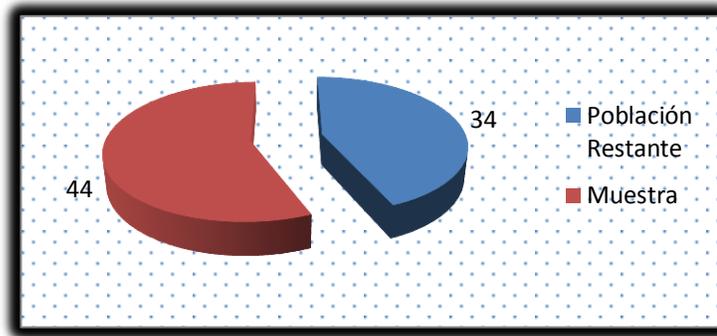


Figura 1. Población Restante y Muestra

1.1.5 Distribución de la población por talleres. Cada integrante de la granja tiene la posibilidad de escoger una de las 5 actividades que se practican en la jornada de la tarde, los talleres y actividades se realizan dentro de las instalaciones de la granja. Un formador es el encargado de inscribir a los niños para garantizar que todos participen de una de las actividades, después de seleccionado todo el personal, cada equipo se dirige a sus áreas de trabajo: los de agricultura se dirigen a un terreno para cultivar, los de bordados y manualidades se dirigen al aula máxima, los de manualidades a un salón enseguida del aula máxima, los de danzas en el patio y los de deportes en la cancha de microfútbol; todos con su respectivo instructor.

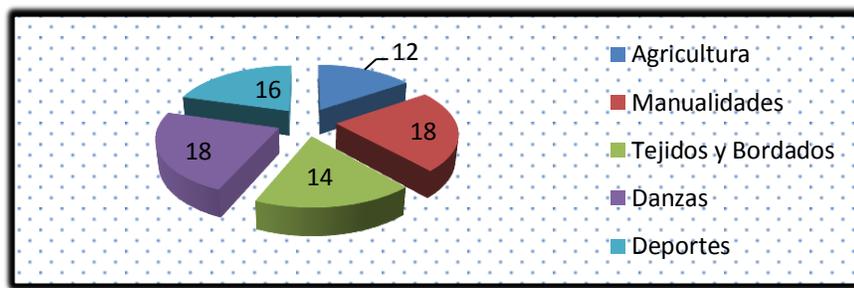


Figura 2. Distribución de la Población por Talleres.

1.1.6 Nivel socioeconómico. Una de las principales razones del surgimiento de la Granja Jesús de la Buena Esperanza fue albergar niños desamparados y que vivían en las calles, pero en la actualidad la granja también le presta el servicio a una gran parte de la población de Pereira que tiene problemas económicos y les queda muy difícil sostener sus hijos. Estos niños están de lunes a viernes en la granja con todo los beneficios y los fines de semana regresan a sus hogares. La mayor parte de la población está ubicada en los estratos 1,2 y 3 que vienen de ciudades, como Manizales, Armenia y el Chocó entre otros.

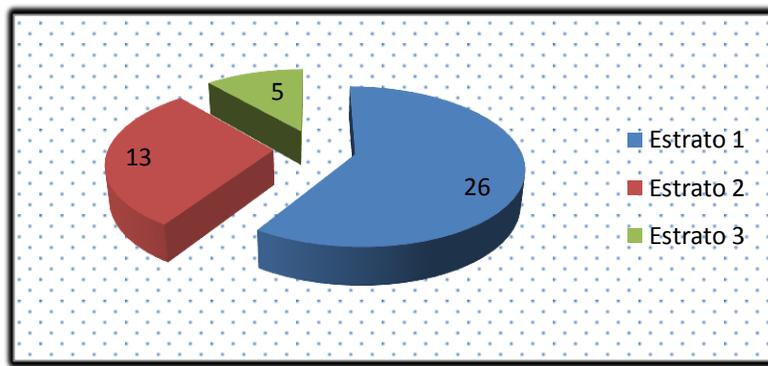


Figura 3. Nivel socioeconómico de la muestra

1.1.7 Edades vs nivel escolar de la población estudiada. Es importante recalcar que para caracterizar las prácticas matemáticas de los niños y adolescentes de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, que tiene que ver con los talleres de manualidades, agricultura, tejidos y bordados, no son de gran importancia los datos de las edades ni su nivel escolar. Esta información es solo para que el lector comprenda un poco sobre la población objeto de estudio, ya que en la granja, la relación de la edad con su nivel escolar es muy diferente a la de la

edad que debería tener un niño realmente, en un determinado grado escolar, porque muchos de estos jóvenes trabajan en las calles y el estudio en gran parte no les interesa, o en otros casos los padres no pueden sostener a sus hijos.

Por lo tanto la Etnomatemática lo que pretende es extraer y resaltar esas prácticas matemáticas que estos niños aprenden de su entorno social y cultural.

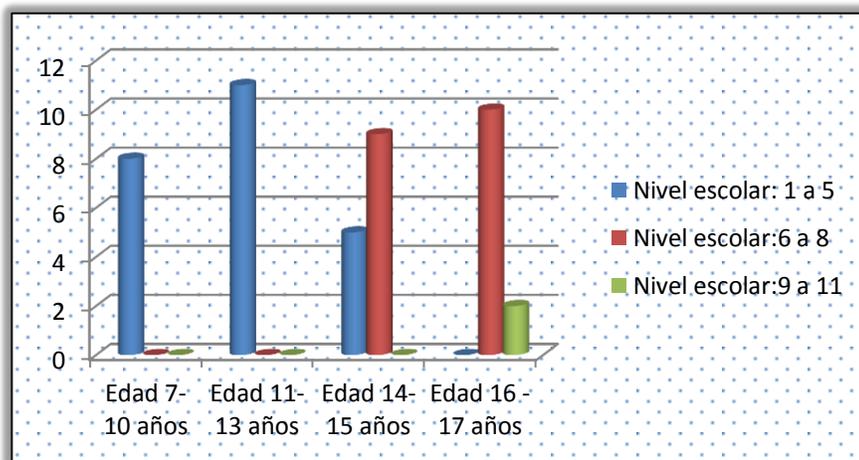


Figura 4. Edad Vs Nivel Escolar de los niños de la muestra.

1.1.8 Ubicación familiar de la población estudiada. La mayor parte de los niños que se encuentra en protección dentro de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, son de la ciudad de Pereira, algunos pocos son de sitios aledaños como Santa Rosa De cabal, la Virginia, Manizales, Chocó entre otros. Pero también existen niños que son de las calles y de los cuales no se sabe su procedencia o no la dicen por temor a que sean devueltos a sus ciudades o que sus parientes sean penalizados por algún delito cometido contra ellos.

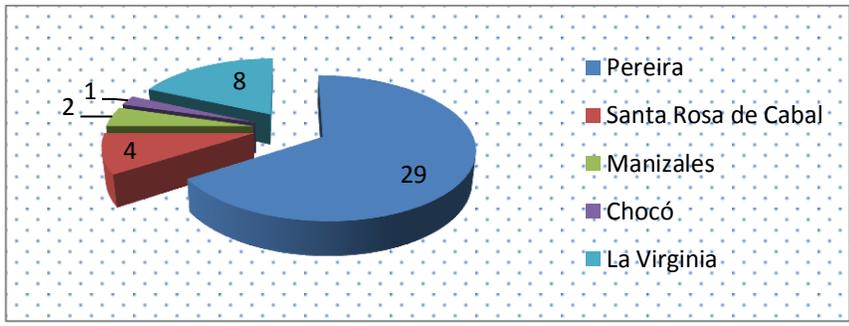


Figura 5. Ubicación por municipios y ciudades de los niños internados de la muestra.

CAPITULO II

Marco Teórico.

Durante la enseñanza de las matemáticas es importante analizar los factores que influyen en su aprendizaje. En primer término se puede hablar de las dificultades propias de la naturaleza matemática, como son los procesos matemáticos que exigen respuestas exactas, donde se tiene en cuenta los aciertos y errores. Allí se crean conceptos desligados de la sociedad y la cultura porque se basan solo en algoritmos y los cuales podrían ser tomados favorablemente en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas desde otra visión. Como segunda dificultad general en el aprendizaje de las matemáticas se puede hablar de las dificultades propias del estudiante que en gran parte son generadas en su ambiente familiar, social y cultural, como es la descomposición familiar, precariedad económica, etc. Por último, es importante tener en cuenta la metodología que emplea el profesor de matemáticas, ya que es posible que él no explique con suficiente claridad, no diseñe actividades sencillas con base en los temas, o en algunas ocasiones no motive ni relacione los temas con la cotidianidad de los estudiantes. Estos pueden ser algunos de los factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas. *(Carrillo, 2009, p.1).*

Son muchos los factores, lo que si es claro, es que es necesario ligar la educación matemática con la cultura y la sociedad; como lo expresa la autora Beatriz Carrillo

cuando se refiere a los currículos⁵ de matemáticas: “los contenidos y aprendizajes deben estar vinculados al entorno, ya que de lo contrario, los estudiantes los vivenciarán como ajenos y extraños (Carrillo, 2009, p.4). La cultura y el ambiente social ofrecen aprendizajes naturales que se podrán relacionar con lo contenidos dándoles mayor veracidad, originalidad y permitiendo que los estudiantes se motiven a desarrollar y aprender las matemáticas, logrando aprendizajes significativos, es allí donde la “Etnomatemática⁶ cumple un papel importante, ya que permite estudiar la relación entre la cultura y la matemática” (Bishop, 2009, p. 71), originando nuevas alternativas de enseñanza.

Esta investigación es realizada bajo las técnicas de la investigación cualitativa, aplicando diferentes métodos de recolección de información, como entrevistas, videos y observaciones depositadas en diarios de campo, obtenidas en los talleres de agricultura, manualidades, tejidos y bordados que desarrollan los niños, niñas y adolescentes dentro la granja. Se usó la Etnomatemática como marco teórico para caracterizar la prácticas matemáticas que realizan estos niños producto de su ambiente social y cultural, al igual que algunas prácticas innatas propias de cada uno; enmarcadas en las categorías de análisis: procedimental, dimensión comunicativa y resolución de problemas.

⁵ Experiencias guiadas y preseleccionadas a las cuales se deben exponer los estudiantes; planes para el aprendizaje; fines o resultados de la educación y del individuo que pasa por este proceso; y sistemas para logro de una producción educativa., recuperado el 12 de febrero de 2012 y citado en <http://www.pucpr.edu/facultad/ejaviles/ED%20627%20PDF%20Files/02-162004/Definiciones%20de%20Curr%EDculo.pdf>

⁶El estudio de los procesos matemáticos, símbolos, jergas, mitologías, modelos de razonamiento, practicados por grupos culturales identificados(Parra, 2003, p. 2)

2.1 LA ETNOMATEMÁTICA: UNA FORMA DE HACER EDUCACIÓN MATEMÁTICA.

El profesor Ubiratán D'Ambrosio⁷, define la educación como la etapa donde se preparan los individuos de una comunidad para tener un sentido de ciudadanía, que le permita vivir en sociedad y desarrollar su creatividad para un bien común (citado en Blanco. 2008, p. 22); de aquí salen los aportes de la Etnomatemática como una forma de hacer matemática con mira a los diferentes ambientes culturales, dejando el método tradicional memorístico y de algoritmos matemáticos que para muchos estudiantes representan poco en su contexto social. El objetivo de la Etnomatemática es recrear y contextualizar las prácticas matemáticas que son producto de la solución de las necesidades sociales y culturales de cada individuo (Blanco, 2008, p.22).

Como línea de investigación en educación matemática, la Etnomatemática ofrece un modelo pedagógico que puede ser útil durante la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo al docente ver otro horizonte durante su labor, ya que son muchas la inquietudes que surgen con respecto al papel que cumplen las matemáticas en la vida de cada ser humano y que dan respuesta a muchas expresiones de los estudiantes en las aulas de clase como: ¿para que utilizó este tema en la vida? ¿Cuándo lo voy aplicar? ¡No me gusta la matemática! ¡ No entiendo nada!. Por tal

⁷ (1932, Sao Paulo, Brasil). Bachiller y licenciado en matemáticas por la facultad de filosofía, ciencias y letras de la universidad de sao paulo (1954).Doctor en matemáticas por la escuela de ingeniería de San Carlos de la universidad de sao paulo (1963);Posdoctorado en Brown University (EEUU;1964-1965) (lizazarburu A, Zapata G, 2001, p. 11)

razón es importante reflexionar sobre la labor educativa, para ofrecer una clase contextualizada, rica en aprendizajes significativos, partiendo de la experiencia que tiene cada individuo desde su entorno cultural y social.

La fuente primaria de investigación es la observación como lo indica Ubiratan D'Ambrosio:

Un método de trabajo en etnomatemática es una observación de prácticas de grupos naturales diferenciados e intentar de ver qué hacen, lo que hacen, que ellos hagan una narrativa de sus prácticas, después hacer un análisis del discurso. Esta sería la metodología de trabajo más común. (Blanco, 2008, p.23).

Son excelentes los aportes realizados por las investigaciones de Alan Bishop⁸ sobre la educación matemática y la etnomatemática, reiterando la importancia de las ideas que resultan de estos procesos y que pueden ser utilizadas para influir en el currículo, pero surge la pregunta ¿será que toda la etnomatemática podrá mejorar o aportar a los currículos de matemáticas?

Uno de mis estudiantes Geraldo Pompeu (Brasil), en cuya tesis se tituló: "Cómo introducir la etnomatemática en el aula de clases" se esforzó mucho desarrollando la idea de ayudar a los profesores a crear

⁸Lecturer de la facultad de la universidad de Cambridge (Reino Unido); editor de publicaciones importantes que la editorial holandesa kluwer realizó en el campo de la educación matemática. Editor de la revista de investigación Educational Studies in mathematics (Bischof, 2005)

buenos proyectos para los estudiantes. Creo que la dificultad es que debes tomar la etnomatemática a los diferentes niveles donde estás tratando de influenciar, por ejemplo sería muy duro tratar de introducir ideas de la etnomatemática en un currículo muy estructurado, pero si tienes alguna oportunidad para otros desarrollos y elecciones, habría una posibilidad de introducir algunas ideas. (Bishop, 2006, citado en entrevista por Aldo I. Parra, p. 71).

Las investigaciones realizadas en el campo de la matemática basadas en la Etnomatemática podrán aportar a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, siempre y cuando los docentes entiendan que las matemáticas necesitan ser cambiadas, desarrolladas o ampliadas hasta ser aprendidas. (Bishop, 2006, citado en entrevista por Aldo Parra, p. 71).

Las investigaciones actuales sobre Etnomatemática propuesta por Alan Bishop son fundamentadas en las actividades matemáticas desarrolladas por el alumno fuera del contexto escolar (Bishop, 2000, p. 25), para caracterizar las prácticas matemáticas del grupos de niños y niñas de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza no es tenido en cuenta el contexto escolar para las conclusiones, ni para caracterizar las prácticas matemáticas ya que se tendrá como base el entorno social y cultural como medio de aprendizaje significativo, donde la matemática se puede definir como:

La actividad humana que pertenece a la cultura, y que así como diferentes culturas tienen distintas estructuras sociales y lenguajes, tienen distintas matemáticas y como enfrentan distintos problemas en sus particulares entornos, generan distintas soluciones a los mismos. Cada matemática se desarrolla en unas condiciones económicas, sociales y culturales específicas. (Parra, 2003, p. 5).

La Etnomatemática en los niños y niñas de la granja se desarrollan en condiciones únicas, dadas por su condiciones económicas y sociales tan desfavorables en las que viven, sin embargo poseen una matemática innata, producto del entorno y de la supervivencia y más en esta población donde la gran parte de niños son rescatados después de vivir algunos años en las calles.

Para conocer las prácticas matemáticas que son el objeto de investigación será necesario, conocer el medio social en el que se encuentran estos niños, las dimensiones innatas matemáticas, el lenguaje utilizado, el proceso de formación y su forma de vida para describir y cuantificar las acciones mas relevantes que podrán ser tenidas en cuenta en el desarrollo de las prácticas educativas.

2.1.1 Prácticas Matemáticas. Por práctica se entiende a la actividad sociocultural en la que se resuelven situaciones con un objetivo bien determinado y por medio de unos conocimientos necesarios y específicos (Alberti, 2007, p. 59), las

prácticas pre laborales que se realizan en la Granja infantil Jesús de la Buena Esperanza están encaminados a preparar a los niños y niñas a una vida laboral competitiva con el fin de fortalecer conocimientos básicos en diferentes artes que les permitirá en un futuro obtener algunos ingresos, cuando hablamos de prácticas matemáticas se hace referencia a situaciones matemáticas que implican procesos matemáticos (Alberti, 2007, p. 59), para determinar las prácticas matemáticas realizadas por los niños y niñas de la granja es necesario evidenciar primero las situaciones matemáticas que se observan en los diferentes talleres; para esto también se tendrá en cuenta los cuatro aspectos fundamentales de una práctica: “autores, procedimientos, tecnología y objetivos”, se entiende como autores a las personas que realizan las práctica (En este caso los niños y niñas de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza), los procedimientos, como todos los procesos realizados en la práctica (estimar, operar, calcular, organizar, etc.), la tecnología, como todos aquellos instrumentos o herramientas que utilicen en la práctica (metro, bisturí, pegantes, marcadores, pala, balde. Agujas, etc.) y por último, el objetivo de la práctica (Alberti, 2007, p. 59). Otro factor importante es el lenguaje expresado por los niños y niñas y el contexto en el que se presentó la práctica, en este caso ninguno de los participantes necesita conocimientos previos para ingresar a los talleres, lo que permite identificar más fácil su Etnomatemática y tener un ambiente propicio para conocer las prácticas matemáticas mas relevantes, que salen a flote con la ayuda de los formadores de la granja quienes utilizan una metodología adecuada para estos niños durante las prácticas de agricultura, manualidades y bordados, logrando así los objetivos planeados.

Además evidenciado las habilidades innatas y adquiridas del entorno que tienen que ver con diferentes situaciones matemáticas necesarias para cumplir con los objetivos de cada práctica. Con el solo hecho de estar dentro de las prácticas se supone que cada participante adquiere los conocimientos y habilidades necesarios donde es imprescindible llevar a cabo un proceso de aprendizaje mediado “por las acciones, procedimientos, artefactos y lenguaje simbólico utilizado (Alberti, 2007, p. 59), por lo tanto es de suma importancia conocer, las ideas, pensamientos y tradiciones de los niños y niñas de la granja para caracterizar las prácticas matemáticas para lo cual se hizo uso de las seis categorías planteadas por Alan Bishop:

- **Contar:** Manera sistemática de comparar y ordenar objetos diferenciados. Puede involucrar conteo corporal o digital, con marcas, uso de cuerdas u otros objetos para el registro, o nombres especiales para los números. También se pueden hacer cálculos con los números, con propiedades predictivas o mágicas asociadas con algunos de ellos. (Bishop, 1999, citado por Medelein y Zambrano, 2011, p. 19)
- **Localizar:** Exploración del entorno espacial, conceptualización y simbolización de tal entorno con modelos, mapas, dibujos y otros recursos. Este es el aspecto de la geometría en el que juegan un papel importante tópicos relacionados con la orientación, la navegación, la astronomía y la geografía. (Bishop, 1999, citado por Medelein y Zambrano, 2011, p. 19)

- **Medir:** Cuantificación de cualidades como la longitud y el peso, para propósitos de comparación y ordenación de objetos. En fenómenos que no están sujetos al conteo (agua, arroz), es usual medirlos. En el caso de la moneda, esta también es una cantidad de medida de valor económico. (Bishop, 1999, citado por Medelein y Zambrano, 2011, p. 19)
- **Diseñar:** Creación de una forma o diseño para un objeto o para una parte del entorno espacial. Puede involucrar la construcción del objeto como una plantilla copiable o como un dibujo convencional. El objeto se puede diseñar para usos tecnológicos o espirituales y la forma es un concepto geométrico fundamental.
- **Jugar:** Diseño y participación en juegos y pasatiempos con reglas más o menos formalizadas a las que todos los jugadores deben someterse. Los juegos, con frecuencia, modelan un aspecto significativo de la realidad social e involucran razonamiento hipotético. (Bishop, 1999, citado por Medelein y Zambrano, 2011, p. 19)
- **Explicar:** Determinación de maneras de representar las relaciones entre los fenómenos. En particular, la exploración de patrones de números, de localización, de medida y de diseño, que crean un mundo interior de relaciones matemáticas que modelan y por ello explican el mundo exterior de la realidad. Entonces cuando se habla de prácticas matemáticas en situaciones matemáticas, se está haciendo referencia a la realización de

alguna de las seis actividades universales en las situaciones matemáticas.

(Bishop, 1999, citado por Medelein y Zambrano, 2011, p. 19)

2.1.2 La educación matemática y la etnomatemática. Existe una relación directa entre la etnomatemática y la educación matemática, pero no es la que siempre se piensa; los currículos de matemáticas, se está hablando que las dos se centran en la gente y es de mucha importancia la conexión humana que se genera entre las personas. (Bishop, citado por Blanco 2009, p. 70). La etnomatemática realza que diferentes culturas tienen ideas diferentes y habla de cómo la gente desarrolla esas ideas. Así, “la relación entre la educación matemática y la etnomatemática tiene que ver más con el cómo las ideas matemáticas se desarrollan en las personas” (Bishop, citado por Blanco 2009, p. 70), hay una gran necesidad de conocer esas ideas informales que se crean fuera de la escuela y que tienen origen en los contextos familiares y cotidianos, que pueden ser canalizados y enfocarnos en métodos pedagógicos útiles a la hora de enseñar matemáticas. El mundo sufre cambios acelerados en los estilos de vida, en la ciencia, en la tecnología y en las comunicaciones en el nuevo milenio y en el contexto de la nueva sociedad del conocimiento, la educación se reconoce como la causa principal del progreso y de los avances se conocen como desarrollo (MEN⁹,2003,p.1), para dicha educación es necesario replantear y modificar las estrategias de educación matemática, transformando la forma de asimilar los contenidos del área, con mira al desarrollo de la tecnología y apoyados en avances científicos con el objeto de cubrir las necesidades de la sociedad, para

⁹ Sigla que significa: Ministerio de Educación Nacional <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-channel.html>

lograr estos cambios en el aprendizaje es necesario reconocer que el “conocimiento matemático en la escuela es considerado hoy como una actividad social que debe tener en cuenta los intereses y la afectividad del niño y del joven y como toda tarea social debe ofrecer respuestas a una multiplicidad de opciones e intereses que permanentemente surgen y se entrecruzan en el mundo actual.(MEN, 2003, p. 14), es acá donde la etnomatemática juega su papel importante a la hora de aprender matemática de una forma más natural, retomando la importancia del entorno social y cultural de cada individuo, el cual origina diferentes formas de aprender y desarrollar conocimientos matemáticos de forma empírica desde las propias experiencias.

2.1.3 Matemática y Cultura: El enfoque sociocultural de la educación matemática es una perspectiva que ha tomado fuerza durante los últimos cuarenta años aproximadamente, la cual tiene en cuenta, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, los factores sociales y culturales en contextos escolares y extraescolares en diversos ambientes económicos, políticos (Blanco, 2011)¹⁰, la etnomatemática hace parte del campo de acción de la educación matemática, relacionando la cultura y el entorno social de cada individuo, analizando sus prácticas, formas de pensamiento, métodos y otros aspectos característicos de cada persona o grupo. Las situaciones matemáticas producto de las diferencias sociales y culturales propias del contexto pueden originar

¹⁰Cita sacada de internet ,no tiene numeración de pagina: la postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela (Hilbert Blanco, 2011)<http://aprendeonline.Udea.edu.co/revistas/index.php/revistaey/article/viewFile/8692/8006>

estrategias para mejorar dicha comunidad o la educación matemática escolar, a partir de la organización y clasificación de las prácticas matemáticas en un grupo social determinado.

La sociedad tiene gran influencia en el desarrollo del ser humano y proporciona a hombres y mujeres los recursos que necesitan para su desarrollo intelectual, físico y moral, y los medios para su sostenimiento (salud, alimentación, técnica, leyes.). La cultura es uno de esos recursos, ya que está constituida por mecanismos generales de control que gobiernan la conducta humana.(Rico, 1999, p. 303)¹¹ además cuando hablamos del entorno social, hablamos de condiciones que adquieren fácilmente los individuos ajenos a los procesos educativos, pero las matemáticas independientes del desarrollo en la escuela son conocimiento social y público, forman parte de las estructuras de significado, que dan sentido y dotan de objetividad a nuestra información, constituyéndola en conocimiento fundado. (Rico, 1999, p.303).

La Etnomatemática como enfoque matemático de investigación sociocultural es caracterizada según Alan Bishop por:

- Las interacciones humanas. Puesto que la Etnomatemática se ocupa de las actividades matemáticas en sociedad y estas ocurren, en gran medida, por fuera de la escuela, además dirige la atención hacia los papeles que cumplen, en la educación matemática, personas distintas a los alumnos y los profesores.(Bishop, Citado por Medelein, Zambrano, 2011, p. 23)

¹¹ Recuperado de internet, julio 8 de 2011, de <http://funes.uniandes.edu.co/511/>; Luis rico

- Los pueblos y valores. La Etnomatemática ilustra como diferentes aspectos de la actividad humana tienen valores diferentes para pueblos diferentes.(Bishop, Citado por Medelein, Zambrano, 2011, p. 23)
- Las interacciones entre matemáticas y lenguas. Las lenguas actúan como el principal vehículo de las ideas matemáticas y son portadores de muchos de los valores de las sociedades.(Bishop, Citado por Medelein, Zambrano, 2011, p. 23)
- Las matemáticas congeladas. Este término fue acuñado para referirse a las actividades de la sociedad que son implícitas y sobre ellas no hay cuestionamiento alguno. (Bishop, Citado por Medelein, Zambrano, 2011, p. 23)
- Los mundos históricos. Una perspectiva cultural de las matemáticas nos obliga a prestar atención a diferentes historias matemáticas y a lo que ellas nos dicen acerca de quién desarrollo ideas matemáticas en diferentes sociedades.(Bishop, Citado por Medelein, Zambrano, 2011, p. 23).
- Las raíces culturales. La Etnomatemática nos está haciendo más conscientes de los puntos de partida del desarrollo matemático. (Bishop, Citado por Medelein, Zambrano, 2011, p .23)

- El estudio antropológico. Este tipo de aproximación sirve de base a gran parte de la investigación Etnomatemática. (Bishop, Citado por Medelein, Zambrano, 2011, p. 23)
- Los conflictos culturales. Al enfatizar diferentes formas de conocimiento matemático, llama también la atención hacia los conflictos entre grupos culturales diferentes en lo relacionado con la educación matemática. (Bishop, Citado por Medelein, Zambrano, 2011, p. 23)

CAPITULO III

Metodología

3. 1 Caracterización de la Metodología

La investigación: Etnomatemática de un grupo de niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza apunta a un enfoque mixto; ya que el proceso metodológico se desarrolló bajo parámetros cualitativos y cuantitativos. Al respecto, Sampieri dice: El enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. (Sampieri, 2006, p. 755).

El enfoque cualitativo se caracteriza por reconstruir la realidad tal y como la observan los actores de un sistema social previamente definido y en la presente investigación se realizaron acciones que apuntaron a reconstruir una realidad del proceso social de las matemáticas en la población de niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, como son las observaciones y descripciones de

diferentes fenómenos propios de la Etnomatemática y se cuantificaron los datos para determinar las prácticas matemáticas mas relevantes en los procesos.

Se entiende por observación el proceso en el cual se utilizan todos los sentidos y los cuales no son limitados solo a la vista, con el fin de obtener la mayor información del objeto de estudio (Delgado; 1994, p. 587), específicamente las observaciones se enfocaron en los fenómenos que a diario acontecen en los niños pertenecientes a varios programas extracurriculares que se desarrollan en la granja como son: manualidades, agricultura y bordados; para poder Comunicar, **plantear, proponer, razonar y resolver problemas en matemática**, las cuales son propias de esta comunidad ya que poseen características únicas. A pesar de sus dificultades, los niños tratan de terminar sus estudios y participan en algunos talleres que les podrán servir para incorporarse laboralmente a la sociedad.

Por lo tanto la investigación presenta un porcentaje alto de enfoque cualitativo, ya que se investigaron las características desde la etnomatemática de una parte de la población de niños protegidos por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), albergada en la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza. Aplicando instrumentos de medición propios de este enfoque como son los diarios de campo (basados en la observación), entrevista estructurada y videos para determinar las prácticas matemáticas sociales que desarrollan en este ambiente.

En cuanto al enfoque Cuantitativo es de resaltar que “utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación (¿Cuáles son las prácticas matemáticas que realizan los niños de la granja?), establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población, este enfoque permitirá cuantificar los resultados obtenidos, tabularlos y graficarlos para dar solución a la investigación realizada” (Sampieri, 2005, p. 10). Es así, como en el presente documento se evidencia que el enfoque cuantitativo permitirá analizar la información recolectada y determinar con exactitud los patrones más relevantes que tienen que ver con las prácticas matemáticas que desarrollan los niños y niñas de la granja en las diferentes actividades que desarrollan.

3.1.1 Enfoque Etnográfico: Una Perspectiva en Educación Matemática.

Es importante para esta investigación el manejo etnográfico de los niños y niñas de la Granja Jesús de la Buena Esperanza ya que este enfoque metodológico que inicialmente se utilizó solo en comunidades aborígenes, ahora nos permite interactuar con cualquier grupo cultural, como lo es en este caso los niños y niñas de la granja permitiendo observar e interactuar con ellos, para identificar lo que ellos dicen y hacen con respecto a las prácticas matemáticas propias de este grupo cultural y que representan nuestro objeto de estudio.

Se define el enfoque Etnográfico como:

Los métodos de mayor preferencia para entrar a conocer un grupo étnico, racial o institucional (tribu, raza, nación, región, cárcel, hospital, empresa, escuela, etc.) que forman un todo muy general y 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 esto, esos grupos piden ser vistos y estudiados globalmente, ya que cada cosa se relaciona con todas las demás y adquiere su significado por esa relación. De ahí que la explicación exige también esa visión global. (Martínez; 2006, p. 64).

Es así como la investigación se enfocó dentro de un marco teórico de la Etnomatemática, definida por el profesor Ubiratan D'Ambrosio:

La definición de etnomatemática, según sus tres raíces etimológicas: etno se entiende por los diversos ambientes social, cultural, natural, otra que es una raíz griega llamada mathema que quiere decir: Explicar, entender, enseñar, manejarse; y un tercer componente es thecne ligado a la raíz griega tecni que es: Artes, técnicas, maneras, entonces sintetizando esas tres raíces en etnomatemática. Ésta sería las artes, técnicas de explicar, de entender, lidiar con el ambiente social, cultural y natural. (Blanco, 2008, p. 21).

Es importante tener en cuenta la metodología propia de la etnomatemática como lo expresa el profesor Ubiratan D'Ambrosio; La cual se trabaja desde la observación y la entrevista, de las prácticas de poblaciones diferenciadas, no necesariamente indígenas tratando de intentar ver qué hacen, lo que hacen, y que ellos hagan una narrativa de sus prácticas, después de un análisis del discurso (Blanco, 2008, p. 22).

Entonces, teniendo en cuenta el enfoque Etnomatemático y apoyado en los métodos de recolección de información que ofrece el enfoque cualitativo; el presente trabajo se caracteriza por la observación de las prácticas matemáticas sociales, de un grupo de niños y niñas de La Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, durante actividades extras dentro de la granja como los son: la agricultura, las manualidades y los bordados, durante ellas se utilizaran diferentes medios de recolección de información para analizar lo que piensan, lo que dicen y lo que hacen estos niños con el objetivo de deducir las prácticas matemáticas más notorias en estas actividades.

Para realizar las debidas observaciones a los niños, es importante tener un camino claro acerca de aspectos puntuales para analizar. Es así, como apoyado en los Lineamientos Curriculares en Matemática del Ministerio de Educación Nacional se llegó a la conclusión como categorías de análisis: **la resolución de problemas, la comunicación y el análisis procedimental**. Estas categorías permitieron canalizar y organizar la información obtenida, logrando un orden jerárquico en las actividades que los niños y niñas de la granja realizaban.

Para Polya: Resolver un problema es encontrar un camino allí donde no se conocía previamente camino alguno, encontrar la forma de salir de una dificultad, encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir el fin deseado, que no es conseguible de forma inmediata, utilizando los medios adecuados. (MEN, 2003, p. 52).

Esta categoría es una de las más aplicada por los niños y niñas de la granja ya que la mayoría de las actividades exigen la intervención y solución de diferentes acontecimientos de acuerdo a las actividades, las cuales ellos pueden resolver de diferentes formas como por ejemplo: para medir la distancia entre la posición de los huecos donde quedarán las semillas de maíz, algunos niños utilizan el metro con el cual miden 60 cm, otros niños utilizan 2 pasos que corresponden aproximadamente a esta medida y algunos niños utilizan otro niño el cual mide en el azadón la medida y separan los huecos con estas, también niños más hábiles utilizan su razonamiento espacial y lo hacen por tanteo donde los errores de medición son pocos.

En cuanto al tema de la comunicación, el Ministerio de Educación Nacional explica:

Puede ocurrir cuando los estudiantes trabajan en grupos cooperativos, cuando un estudiante explica un algoritmo para resolver ecuaciones, cuando un estudiante presenta un método único para resolver un problema, cuando un estudiante construye y explica una representación

gráfica de un fenómeno del mundo real, o cuando un estudiante propone una conjetura sobre una figura geométrica. El énfasis debería hacerse sobre todos los estudiantes y no justamente sobre los que se expresan mejor y bajo el nombre de procedimientos. (MEN, 2003, p. 70)

Es claro que según el párrafo anterior el desarrollo social del ser humano se ve influenciado en un porcentaje alto por la relación con el “Otro” o sea, dependen en gran medida las relaciones sociales que se puedan tejer entre los miembros de la comunidad. Las prácticas matemáticas que desarrollan los niños en las aulas de clase deben venir de la mano de una buena comunicación, de un procedimiento basado en conocimientos previos que pueden ser aprendidos o innatos según el ambiente donde se desarrolle el individuo, llegando así a posibles soluciones de un problema que nace en un escenario especial. Dichas situaciones se estudiaron en la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza donde estos niños y niñas encontraran el camino para comunicarse y resolver problemas en diferentes situaciones con métodos propios donde no interviene la matemática y algoritmos dados en las escuelas, sino métodos propios de cada individuo.

En los 5 años de experiencia como docente en el área de matemáticas, es claro que, cuando se analiza los procedimientos con los cuales los niños resuelven diferentes prácticas donde intervienen las matemáticas, en mucho casos, los niños memorizan diferentes tipos de algoritmos, pero, en algunos casos, no entienden su significado, por eso, lo aplican mal en los procesos, cuando se habla de la

jerarquización de las categorías, el análisis procedimental es fundamental, para poder aplicar la categoría resolución de problemas.

Según el Ministerio de Educación Nacional se entiende el análisis procedimental como:

Un proceso que implica comprometer a los estudiantes en la construcción y ejecución segura y rápida de procedimientos mecánicos o de rutina, también llamados “algoritmos”, procurando que la práctica necesaria para aumentar la velocidad y precisión de su ejecución no oscurezca la comprensión de su carácter de herramientas eficaces y útiles en unas situaciones y no en otras y que, por lo tanto, puede modificarse, ampliarse y adecuarse a situaciones nuevas, o aun hacerse obsoletas y ser sustituidas por otras.(MEN, 2003, p. 55)

Sin embargo a pesar de que muchos procedimientos se aprenden de forma repetitiva ya sea por su escolaridad o por factores externos producto del contexto social, estas permiten que los niños o niñas alcancen algunas destrezas que pueden ejecutarse rápidamente con el fin de cumplir con diferentes tareas, en el caso de los niños y niñas de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, según la información recolectada allí hay niños y niñas que tienen entre 13 y 15 años y no han podido terminar la primaria, es claro que el ambiente influye en el desarrollo y aprendizaje de las matemáticas (MEN, 2003, p. 48), por eso esta población en gran parte es influenciada por su contexto social, donde se repiten,

se aprenden y se aplican diferentes procedimientos de manera muy empírica pero que son válidos para solucionar diferentes actividades.

3.1.2 Recolección de la información. La recolección de información en el enfoque cualitativo es uno de los pasos más importantes en el proceso de la investigación ya que empieza con datos que en muchos casos son aislados y se convierten en información valiosa de personas, seres vivos, comunidades, contextos o situaciones en profundidad” (Delgado, 1994, p. 583), en el caso de esta investigación, que son niños y niñas, los datos que interesan son los conceptos, experiencias, percepciones, imágenes mentales, creencias, emociones, interacciones, pensamientos, procesos y vivencias manifestadas en el lenguaje de los participantes ya sea de manera individual, grupal o colectiva, que se recolectan con la finalidad de analizarlos y comprenderlos, y así responder a las preguntas de investigación para generar un conocimiento. Es así como, en el presente documento se identificó las prácticas matemáticas sociales de los niños teniendo en cuenta la interacción con su entorno social y cultural, la recolección de información se dio en el interior de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza.

Inicialmente como primera fase se observaron y se filmaron las prácticas que hacían los niños mientras cultivaban maíz en un área aproximada de 60 m², estas observaciones se realizaron durante dos meses. En la segunda y tercera fase durante un tiempo de tres meses, las prácticas de manualidades y bordados. Las

clases de manualidades consistían en utilizar diferentes materiales para decorar las paredes de un salón en el cual estarían algunos niños nuevos menores de 8 años que ingresarían a la granja, las prácticas de bordados y tejidos se realizaron en un salón contiguo al salón de manualidades llamado “aula máxima”, todas estas prácticas fueron observadas y grabadas.

Las técnicas cualitativas para la recolección de la información en estos escenarios fueron las siguientes:

3.1.2.1 La observación. Según Juan Manuel Delgado la observación investigativa no se limita al sentido de la vista, implica todos los sentidos como percibir sonidos y olores del objeto de la investigación. (Delgado, 1994, p. 587). Adicional a esto Grinnell, (1997, citado por Delgado, 1994, p. 588), determina que el propósito esencial de la observación es explorar los ambientes, contextos, subculturas y la mayoría de los aspectos de la vida social, también es valioso el aporte de Lofland (1995, citado por Delgado, 1994, p. 588), que hay que tener en cuenta durante la observación, el ambiente físico, el ambiente social y humano, las actividades o acciones individuales y colectivas.

Con respecto a la población de niños y niñas de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, la observación descrita se apoyó en los anteriores autores y con la respectiva metodología de la Etnomatemática¹² donde se analizan las

¹ Estudio de los procesos matemáticos, símbolos, jergas, mitologías, modelos de razonamiento, practicados por grupos culturales identificados. (Parra, 2004, p. 2)

categorías y las subcategorías como lo son la dimensión procedimental, la dimensión comunicativa y la dimensión de resolución de problemas, teniendo en cuenta el ambiente social y cultural de los niños, sus acciones, gestos, el manejo de herramientas y procesos que ellos utilizaron para lograr los objetivos de las prácticas en las que estaban (agricultura, manualidades, tejidos) y los cuales fueron tenidos en cuenta para desarrollar los instrumentos de recolección de la información.

Como lo indica el autor anterior la observación no es simplemente ver, es una actividad que implica todos los sentidos (Delgado, 1994, p. 587), por eso fue necesario efectuar observaciones ligadas a todos nuestros sentidos que nos permitieran llegar a los objetivos específicos planteados, con base en la interacción de los niños con su ambiente social y cultural, sus actividades diarias y sus prácticas comunes. Con base en las observaciones se pudo identificar la niña que mejor se comunicaba dentro del grupo y ejercía un gran liderazgo, la cual brindó gran información acerca del proceso de algunos niños y en especial de algunas prácticas matemáticas propias de ellos, que en muchos casos se repetían, porque era modelo para sus compañeros.

Las observaciones se consignan en diarios de campo¹³, las anotaciones permiten al observador registrar y reseñar sus emociones, los sentimientos y las percepciones que le han surgido durante el desarrollo de la observación. El

¹³Instrumento de registro no sistematizado de carácter personal en el que se registra la conducta de la experiencia del observador o de otros individuos.

tratamiento de los datos del Diario de Campo requiere de otras herramientas que aporten datos para su reflexión y análisis. (Morón, 2004, p. 4), es así como a continuación se presentan 3 ejemplos de los 8 diarios de campo que se realizaron.

CATEGORÍA: análisis procedimental	HORA DE INICIO: 04:00p.m
FECHA: Septiembre 6 de 2011	HORA DE FINALIZACIÓN: 5.30 p.m.
ESCENARIO: Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, sector lote de cultivos. aula máxima	REALIZADOR: Daniel Hernando García López.
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: Etnomatemática de un grupo de niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza.	
OBJETIVO: Identificar las practicas matemáticas en el proceso de cultivar maíz	
<p>Inicio de la práctica.</p> <p>Los niños de la GRANJA INFANTIL JESÚS DE LA BUENA ESPERANZA son llamados para que ellos, según su habilidad ingresen a diferentes talleres pre laborales,</p> <p>Existen varias posibilidades como agricultura, manualidades y deportes. Para el grupo de agricultura se seleccionan 12 niños entre los 11 y 16 años. Los cuales se encargaran de la limpieza del terreno, el abono y cultivo del maíz.</p> <p>A las 4.10 pm Los niños se dirigen para reconocer el terreno, limpiarlo e iniciar el proceso de sembrado.</p> <p>La instructora indica la importancia de las normas de seguridad para empezar la práctica y la necesidad de un buen compromiso por parte de todos para que los cultivos sean los mejores.</p> <p>Normas de la práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traer ropa que cubra todo el cuerpo (para protegerse del sol) • Utilizar botas para evitar picaduras de animales. • No probar ni consumir ninguno de los químicos que se utilizan en el proceso. (algunos son tóxicos) • Cuando se manipulen los químicos deben lavarse las manos antes de consumir alimentos para evitar intoxicaciones. • El manejo del azadón es para niños mayores de 14 años deben tener cuidado con los pies en el momento de hacer los huecos en la tierra para evitar accidentes. • No jugar con las herramientas, • No jugar con los químicos y mucho menos lanzárselos a los compañeros. • No mezclar químicos sin autorización. • Utilizar gorra o sombrero. • Revisar cuidadosamente la zona que no hayan animales u objetos peligrosos en el suelo. <p>Desarrollo de la práctica:</p> <p>Los niños se mueven por todo el terreno identificando sus laterales y la parte media del terreno.</p> <p>La instructora se ubica en la mitad del terreno y le pide a los niños que claven dos estacas en los extremos del terreno y en la misma hilera que esta ella.</p> <p>Amarra una fibra verde a cada estaca la cual hace que el terreno se parta en dos, esta cuerda servirá de guía para el cultivo.</p> <p>Les pide a los niños que a partir de esta cuerda se ubiquen en los extremos y midan un metro de distancia en ambos lados y</p>	

claven una estaca.

Con las 2 nuevas estacas amarren otra fibra verde de extremo a extremo. Las medidas son tomadas inicialmente con un metro. De esta forma deben cubrir todo el terreno formando líneas paralelas de fibra verde que servirán de guía para todo el cultivo en las unidades del metro

Para estas mediciones muchos niños no identifican las unidades del metro y unos utilizan el azadón y lo marcan con tierra basados en la abertura de las dos líneas formadas y la utilizan de guía para formar las demás líneas de guía que cubren todo el terreno.

Perforaciones:

La instructora le indica a los niños que se deben perforar huecos de 10 cm de profundidad con un radio de 8 cm y separados 30 cm uno del otro. Algunos no entienden de estas medidas y la instructora realiza las 2 primeras perforaciones.

Se observan los primeros huecos con las mediciones indicadas, y se le da la responsabilidad a uno de los niños para comenzar a hacer estas perforaciones.

Con el recatón el niño identifica la profundidad con la parte metálica y la calcula con base en esta, utiliza la medida del recatón para realizar las demás. Con sus manos quita toda la tierra sobrante y da la medida del diámetro del hueco igual a las 2 anteriores.

Para separar los 30 cm que hay entre cada hueco, utiliza sus zapatos y deja un espacio para realizar el otro hueco.

ABONOS.

En cada perforación utilizan solo una semilla del maíz que viene de laboratorios donde se garantiza que la plantación será resistente a algunos virus, después se utiliza un abono nitrogenado caso 0.03 kg por planta. se les identifica la cantidad y ellos utilizan una medida proporcional a esta que logran al sacar el contenido del abono con las 5 yemas de sus dedos y empiezan aregarlos sobre cada hueco con sus respectivas semillas.

Otro niño al ver que se demoran mucho con una solo mano y solo una hilera. Utiliza las 2 manos en forma de canoa y riega el abono en las plantaciones paralelas terminando más rápido y con igual proporción que sus compañeros.

NOTAS: se cumplió el objetivo de la practicas se determinó fácilmente que utilizan prácticas de edición propias de la cultura como la distancia entre cada plantación la cual realizan tomando sus pies y la forma como riegan el abono con la yema de los dedos y ambas manos utilizando las mismas proporciones.

Tabla 1. Modelo de Diarios de Campo Código: DC01-AP01

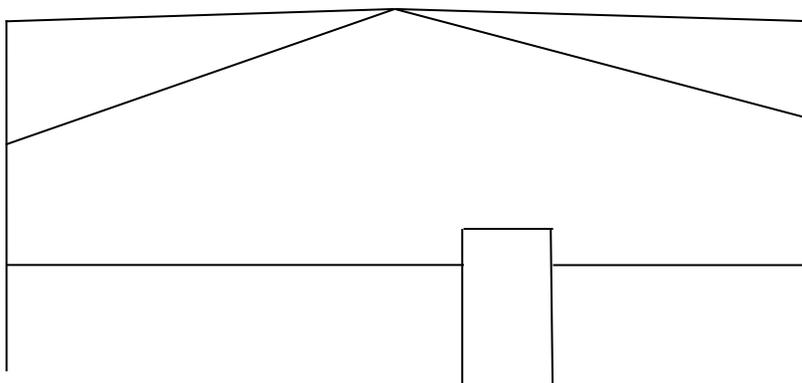
FECHA: septiembre 7 de 2011	HORA DE INICIO: 4.00 p.m.
CATEGORIA: solución de problemas	HORA DE FINALIZACIÓN: 05:30 p.m.
ESCENARIO: salón de primaria el cual se va a decorar	REALIZADOR: Daniel Hernando García López.
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: Etnomatemática de un grupo de niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza.	
OBJETIVO: Identificar las prácticas matemáticas cuando resuelven problemas para decorar algunas paredes.	
Inicio de la práctica Este grupo cuenta con 18 niños entre los 7 y 17 años los cuales se reúnen a las 4: 10 para iniciar las prácticas. El instructor inicia formando equipos de trabajo compuesto por 6 niños cada uno, y les da las siguientes indicaciones: El objetivo del trabajo es decorar las dos paredes del salón donde estarán niños entre los 3 y 5 años .para esto deben realizar un bosquejo de la forma de las paredes con sus respectivos dibujos o decoraciones. El instructor se lleva a un participante de cada equipo para que traigan los materiales y empezar su trabajo. Con ellos envía crayolas de diferentes colores, sacapuntas, lápices, borrador, revistas infantiles, 2 pliegos de papel bon por cada equipo.	

Desarrollo de la práctica:

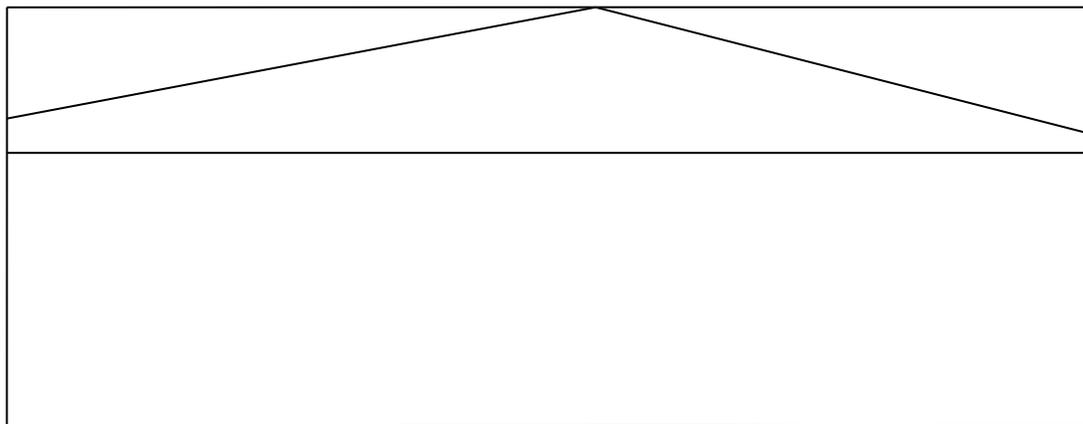
Se le indica a cada equipo de trabajo que deben trabajar en 1/4 de cartulina, ellos doblan el papel en 4 partes y se preparan para trabajar. Algunos grupos no identifican la medida de 1/4 y la dividen a la mitad, el profesor da las indicaciones nuevamente para que doblen el papel Bon en 4 partes iguales 4 pedazos. Que después dibuje en cada uno de ellos la superficie libre que piensa dibujar.

Muchos grupos no identifican las áreas donde irán las decoraciones, ya que no descuentan las puertas y las formas de las paredes, solo 2 grupos identifican realmente las áreas. El resto necesita la asesoría del profesor quien le indica que el área para decorar no es todo el fondo rectangular que aparece en los 4 pedazos sino que hay que identificar las partes que sobran. Las paredes tienen forma de casa lo que indica que las partes superiores no tendrán dibujos

Pared 1



Pared



Después de tener claro la parte que se debe dibujar separan en la parte inferior unos 1.5 m desde el suelo que ira de un solo fondo, los niños empiezan a incluir las figuras y diseños.

Se nota que utilizan muchas figuras geométricas como círculos, óvalos, líneas para representar sus dibujos.

Después de terminar su trabajo deben buscar una escala proporcional a la pared. Con respecto a sus diseños. Muchos utilizan su altura para identificar los tamaños de las figuras en el papel y en el espacio real.

Se escogen entre los grupos los mejores diseños y se pretenden dibujar en plegables de diferentes colores de tamaño real que se utilizaran para decorar las paredes.

Algunos niños ya han utilizado la pistola de pintura, ellos se encargan de darle un color diferente al fondo.

NOTAS: se cumple con el objetivo de la práctica, se observa como el problema del área a pintar es interpretada por muchos estudiantes de varias formas, en los dibujos se observan como aplican diferentes figuras geométricas y líneas

Tabla 2. Modelo de Diario de Campo. Código: DC02-SP01

FECHA: Septiembre 14 de 2011	HORA DE INICIO: 4.00 p.m.
CATEGORÍA: Análisis procedimental.	HORA DE FINALIZACIÓN: 05:10 p.m.
ESCENARIO: taller de bordados y tejidos de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza. Aula máxima.	REALIZADOR: Daniel Hernando García López.
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: Etnomatemática de un grupo de niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza.	
OBJETIVO: Identificar las practicas matemáticas en el proceso de tejer.	
<p>Inicio de la práctica</p> <p>En este taller participan 14 estudiantes entre los 7 y 17 años los cuales están dispuestos a empezar la práctica a las 4:00 pm.</p> <p>La instructora da las siguientes indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener mucho cuidado con las agujas. • No jugar con las agujas. • Utilizar el mismo tramo de tela, para cada práctica. • Trabajar según las indicaciones, no adelantarse. <p>La actividad empieza con niños sacando de una caja diferentes trozos de telas que servirán para hacer sus bordados, la instructora enhebra varias agujas con hilos de diferentes colores y se las entrega a los niños.</p> <p>Los niños empiezan introduciendo la aguja por uno de los orificios y dejando 2 espacios hasta terminar el bordado, deben seguir la misma línea y comenzar de nuevo con otro color. Se observa que forman líneas paralelas, pero a algunos se les dificultan, algunos tienen problemas de visión o motricidad.</p> <p>La instructora da indicaciones a algunos niños para intercalar tejidos con líneas diagonales de diferentes colores.</p> <p>Hay una estudiante que esta diseñando un bolso tejido con cabuya que parte de un círculo de color café oscuro y a partir de allí cambia de un color café más claro para construir las paredes del bolso, ella utiliza muy bien el volumen del bolso que desea construir indicando que allí necesita guardar unos cuadernos y una chaqueta.</p> <p>Se observan otros tejidos con diferentes figuras geométricas como triángulos rombos, diagonales combinados en varios colores.</p> <p>NOTAS: se observa como identifican las áreas para dibujar al igual que las formas geométricas que trabajan en sus dibujos. Resalta el dibujo de una niña de once años que dibuja a la perfección de una muestra manejando muy bien la proporcionalidad</p>	

Tabla 3. Modelo de Diarios de Campo. Código: DC03-AP02

3.1.2.2 Codificación. Cuando se hace alusión al término codificación, este hace referencia a un procedimiento de deconstrucción de los datos, donde el

investigador toma un elemento de la información, lo desglosa, lo aísla, lo clasifica con los otros del mismo género y lo descontextualiza, utilizando códigos, los cuales son símbolos aplicados a un grupo de palabras que permiten identificarlas, agruparlas y clasificarlas de diferentes informaciones obtenidas por entrevistas, observaciones o cualquier otros medios (Deslauriers, 2005, p. 70). Es así como todos los instrumentos de recolección de información están codificados, adoptándose la siguiente codificación para cada medio de recolección de información. Dos ejemplos:

- **DC04-AP02:** Diario de campo número 4, de Análisis Procedimental, segunda de esta categoría.
- **E03-FDC01:** Entrevista número 3, realizada a un formador, de Dimensión Comunicativa, primera de esta categoría.

Las primeras letras identifican los instrumentos de recolección empleados, que fueron: los diarios de campo, las entrevistas y los videos, estos se codificaron según sus primeras iniciales, por ejemplo, el diario de campo se representa con “DC”, las entrevistas con la letra “E” y los videos con la letra “VID”, después se encontrara un número que representa el orden establecido según la técnica de recolección (01 para la primera , 02 para la segunda, 03 para la tercera etc.); en el caso de las entrevistas tendrán un código especial, para los formadores “FOR” y

para los niños “N”; Enseguida encontraremos las categorías¹⁴ trabajadas en la investigación y representadas como: resolución de problemas “SP”, análisis procedimental “AP” y dimensión comunicativa “DC”, los últimos dígitos representan el orden en que se realizaron dependiendo de las categorías (01 primera de esta categoría, 02 segunda de esta categoría, 03 tercera de esta categoría, etc.), con el fin de clasificarlos y agruparla para analizar mejor el dato de una forma ordenada, también se utiliza la letra “P” para indicar que es una plantilla.

3.1.2.3 Entrevistas. Se define como una reunión para intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados), (Delgado, 1994, p. 597). En esta investigación las entrevistas son del tipo estructuradas las cuales tienen los siguientes parámetros:

El investigador lleva a cabo una planificación previa de todas las preguntas que quiere formular. Prepara por tanto una gran batería de preguntas que irán coordinadas por un guion realizado de forma secuenciada y dirigida. El entrevistado no podrá realizar ningún tipo de comentarios, ni realiza apreciaciones. Las preguntas serán de tipo cerrado y sólo se podrá afirmar, negar o responder una respuesta concreta y exacta sobre lo que se le pregunta. (Murillo, 2008).

¹⁴Son los niveles donde serán caracterizadas las unidades de análisis (Holsti , 1969, citado en Delgado; 359, 1994)

Esta técnica de recolección de información que pertenece al enfoque cualitativo tuvo en cuenta los parámetros de la entrevista estructurada, las cuales se trabajaron de forma individual, entre los participantes de la investigación y dándole prioridad a las personas que tenían características especiales, como lo fueron los niños más hábiles dentro de sus prácticas y los formadores que tenían que ver con estas, siempre se conservó el respeto a su intimidad, siendo lo más flexibles y abiertos durante el proceso de las entrevistas. (Delgado, 1994, p. 597), logrando que los participantes expresaran de la mejor forma sus experiencias.

Se realizaron un total de 5 entrevistas, dirigidas a 2 de los niños que ejercían liderazgo y desempeños destacados durante las prácticas, al igual que a los 3 formadores que hacen parte del proyecto de pre laboral¹⁵, cuyo objetivo es que los niños aprendan algún arte que les permita más adelante ganar unos ingresos, (manualidades, agricultura, tejidos y bordados), es de vital importancia aclarar que la información obtenida en especial la de los niños es totalmente confidencial y por ningún motivo podrá ser divulgada, ya que son niños menores de edad y que por diferentes razones son protegidos por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.

¹⁵Actividades que se realizan con el fin de alcanzar un conocimiento, para más adelante aplicarlo y obtener un beneficio económico.

Dentro del desenlace de las entrevistas se tuvo en cuenta las siguientes recomendaciones: crear un ambiente de confianza, sin elementos que obstruyan el proceso, logrando que hablan de sí mismo, para lograr una naturalidad, espontaneidad y amplitud de respuestas, informándole a los entrevistados sobre el propósito de la entrevista y la seriedad y confidencialidad de esta, ser bien receptivo a lo que dicen, tratando siempre que la entrevista sea un dialogo, en el que el entrevistador no puede perder el horizonte con respecto a sus objetivos. (Delgado, 1994, p. 599).

Las entrevistas aplicadas a los niños y formadores de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, se realizaron en un recinto cerrado (salón de manualidades), se formularon preguntas que llevaran al camino de la investigación, las cuales iban enlazadas unas con otras, se le respondió al entrevistado todas las dudas que tenían acerca del proceso y se logró una participación activa por parte del entrevistado, logrando el objetivo de cada entrevista.

La estructura de la entrevista fue la siguiente:

FECHA: Septiembre 6 de 2011	HORA DE INICIO: 5:00 p.m.
CATEGORÍA: análisis procedimental, Comunicativa y solución de problemas.	HORA DE FINALIZACIÓN: 5: 20 p.m.
ESCENARIO: Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, aula máxima.	ENTREVISTADOR: Daniel Hernando García López. ENTREVISTADA: Daniela Salamanca. (practicante SENA)
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: Etnomatemática de un grupo de niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza.	
OBJETIVO: Identificar las practicas matemáticas comunes en esta comunidad.	

DESCRIPCIÓN DEL LA ENTREVISTA

ENTREVISTADOR: Buenas tardes Daniela ¿Cómo estás?

ENTREVISTADA: bien .. (con risas...) muy bien , expresiva

ENTREVISTADOR: primero quiero darte las gracias por aceptar ésta entrevista quiero aclararte que toda la información que me des será reservada y nadie tendrá acceso a ella.

ENTREVISTADA: aaaah! exclama, espero que sea si. Sonriente.

ENTREVISTADOR: trata de hacerlo de la manera más natural. Listo.

ENTREVISTADO: si. Hágale... exclama

ENTREVISTADA: hace cuanto trabajas en esta granja.

ENTREVISTADO: acá. Llevo 4 meses, te cuento. Yo estoy aquí porque estoy haciendo la práctica del SENA.

ENTREVISTADOR: ¡Qué bien ¡ ¿cuánto dura la práctica y en qué consiste?

ENTREVISTADA: Dura aproximadamente ocho meses. Consiste en enseñar a los niños de la granja todo el proceso para cultivar y conservar la producción del maíz. Desde el manejo de la tierra hasta recolectar la coscha y si es posible procesarlo o venderlo entero.

ENTREVISTADOR: cómo puedes describir la población de la granja que te acompaña en este proceso.

ENTREVISTADA: tengo a la fecha solo 12 niños entre los 10 y 17 años. Inicie con más. Pero muchos se aburren, muchas veces porque no tienen ropa adecuada, como botas, ropa cerrada, gorra. Entonces si no tienes estas cosas mínimas cuando les pica una hormiga o cualquier bicho. Ya no quieren volver.

ENTREVISTADOR: ¿hay algún otro motivo para que los chicos no vuelvan a hacer las prácticas?

ENTREVISTADA: En esta granja hay muchos niños que están de paso. Son trasferidos o algunos no vuelven, a otros les da pereza..

ENTREVISTADOR: ah! Eso no lo sabía, ¿Sabes que son prácticas matemáticas?

ENTREVISTADA: la verdad no estoy muy segura, pero deben ser donde aplicamos los números.

ENTREVISTADOR: si en gran parte tienes razón. Las prácticas matemáticas son todas esas labores que realiza el ser humano donde aplica la matemática inconscientemente sin saber que la aplica. Por ejemplo. Cuando un niño vende dulces en la calle y tiene que devolver de un billete este da la devuelta exacta, así el niño no haya estudiado lo hace. No se deja engañar .eso son prácticas matemáticas debido al ambiente cultural en el que se desarrolla el individuo. ¿Si es claro?

ENTREVISTADA: ah! ya...si

ENTREVISTADOR: Desde la labor que tú haces con los niños, qué tipo de práctica matemática ves tú en la granja mientras ellos hacen el proceso de cultivos.

ENTREVISTADA: mmm. La verdad,. No lo he pensado, pero podría ser..

¿ Medir puede ser una?

ENTREVISTADOR: ¿Claro de qué forma lo hacen?

ENTREVISTADA: yo medí con un metro la separación entre dos cuerdas que era de 1,5 m y le pedí a unos niños que continuaran con las otras mientras me tomaba un jugo. Lo más curioso es que se me olvidó dejarles el metro, cuando regrese ya habían terminado y al medir algunas vi que las cuerdas estaban 1,5 m como les había indicado. Les pregunté que con qué lo habían medido y uno de ellos me respondió. Tome un palo y lo marque con tierra con los que ya habíamos hecho y con ese hicimos el resto...

ENTREVISTADOR: ¿Que bien has identificado alguna otra práctica?

ENTREVISTADA: hay una pala especial para regar el abono .pero ellos no la utilizan. Lo hacen con sus dedos o ambas manos. Logrando la misma cantidad de la punta de la palita que es la medida.

Para separar los cultivos algunos utilizan el metro, otros sus pies. O algunos lo hacen en parejas y marcan un palo y lo hacen rápido.

ENTREVISTADOR: ¿crees que para la edad que tienen estos niños y niñas, tienen desarrollada la habilidad para cultivar?

ENTREVISTADA: yo creo que para la edad que tienen todos son aptos, claro que algunos vienen con mucha pereza, se nota que no a todos les gusta. Algunos vienen a hablar entre ellos y no hacen nada.

ENTREVISTADOR: Daniela le agradezco mucho tu colaboración y tu buena disposición para la entrevista ¡ muchas gracias!

ENTREVISTADA: fue con mucho gusto Daniel. Mañana nos vemos. Cuidate.

ENTREVISTADOR: Igualmente Daniela... gracias

Tabla 4. Estructura de la entrevista código: E02-AP-DC-SP

Las entrevistas son un instrumento de recolección muy valioso, ya que permite en pocos minutos interactuar con personas que tenían una visión diferente a la mía, con respecto a las prácticas matemáticas que los niños desarrollaban, adicional a eso me entere de otra información que es importante que tiene que ver con el entorno social de los niños que habitan la granja, al igual que la problemática general que viven estos niños día a día, dentro y fuera de ella.

3.1.2.4 Videos. Como investigador pienso que los videos son uno de los instrumentos de recolección de información más efectivos del enfoque cualitativo ya que a través de las grabaciones permite estudiar más a fondo las acciones cotidianas, los gestos, el vocabulario, actitudes y la interpretación de la realidad que expresan los niños y niñas de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza durante las prácticas pre laborales que realizaron; práctica de agricultura, bordados y manualidades, ya que muchos de estos detalles a simple vista no se perciben y que son fundamentales para interpretar y analizar el objetivo principal de la investigación que son las prácticas matemáticas sociales realizadas por estos niños. También es importante resaltar la labor tan especial que desarrolla esta institución a través de los formadores y que es notoria en los videos, cuyo fin es formar a estos niños marginados para que se puedan desarrollar en la sociedad.

Las filmaciones se desarrollaron en tres partes. La primera fue la grabación realizada a los niños mientras cultivaban maíz en un zona interior de la granja, se observaron algunas técnicas de medición propias de los niños. En la segunda parte se obtuvieron imágenes cuando los niños y niñas dibujaban y decoraban un salón, la tercera parte fueron las filmaciones cuando realizaban bordados y tejidos, se identificó algunos tipos de tejidos, formas y algunos tipos y tamaños de agujas.

Para transcribir las diferentes escenas se diseñó un formato base, el siguiente es el formato que se utilizó:

FECHA: Septiembre 6 de 2011	HORA DE INICIO: 4.20 p.m.
CATEGORÍA: Análisis procedimental	HORA DE FINALIZACIÓN: 05:00 p.m.
ESCENARIO: Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, sector lote de cultivos. Aula máxima	CAMARÓGRAFO: Daniel Hernando García López.
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: Etnomatemática de un grupo de niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza.	
OBJETIVO: Identificar las prácticas matemáticas en proceso de cultivar maíz	
DESCRIPCION DEL VIDEO: Cultivo de maíz Se observan 3 líneas verdes paralelas separadas 1 m que sirven como guía para realizar los cultivos, el niño de la granja utiliza sus zapatos para determinar la distancia de cada perforación dejando aproximadamente 10 cm de la punta de este. Utiliza el recatón para hacer las perforaciones a una profundidad promedio de 10 cm, este lo clava máximo 5 veces para abrir dichos hoyos y los termina con su mano, se observan todas las perforaciones en el terreno que se han hecho previamente. En cada perforación se coloca una sola semilla de maíz, no importa la posición que quede dentro del hoyo, lo importante es que quede en el fondo, por cada línea de orientación verde, se han perforado un promedio de 60 hoyos, en este video solo se observan estas 3 líneas, en las cuales se realizaron un promedio de 180 hoyos, con sus respectivas semillas. El proceso continúa aplicándole el abono que es aproximadamente 5 gr por cada perforación, los niños utilizan las puntas de sus dedos para calcular dicha cantidad y colocarla dentro de cada hueco. Se observa que el proceso de estos niños es un poco más lento, mientras otros utilizan las 2 manos para regarlo rápidamente. En cuanto a la forma de distribución algunos niños siguen la línea guía (verde) para regar el abono y otros utilizan 2 líneas a la vez, moviéndose en zigzag logrando acabar mucho más rápido. Se nota que en muchas partes hay pastos muy altos pero estos no impiden el proceso de perforación y cultivo, después de 2 días se retirará toda esta maleza.	

Tabla 5. Descripción del video. Código: VID01-AP-SP-DC

FECHA: Septiembre 7 de 2011	HORA DE INICIO: 4:10 p.m.
CATEGORÍA: Análisis procedimental	HORA DE FINALIZACIÓN: 04:35 p.m.
ESCENARIO: Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, sector lote de cultivos. Aula máxima	CAMARÓGRAFO: Daniel Hernando García López.
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: Etnomatemática de un grupo de niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza.	
OBJETIVO: Identificar las practicas matemáticas en proceso para decorar paredes	
DESCRIPCION DEL VIDEO: Decoración de Paredes Se observan las paredes que se van a decorar y en estas superficies se encuentran algunos lugares como las puertas y esquinas superiores del techo, las cuales se tienen que dibujar sobre una cartulina de un cuarto, sobre la cual se plasman los dibujos que se van a utilizar para pintar las paredes. Los niños y niñas observan diferentes revistas para identificar los dibujos que desean utilizar, estos usan la regla para dibujar la puerta y las esquinas del techo que son partes que no tendrán dibujo, las superficies restantes será donde se ubicarán las figuras que plasmarán, utilizan los dedos índice y pulgar para sostener la regla sobre la superficie y evitar que se mueva, se nota un adecuado manejo del lápiz y de esta. Se observa como algunos niños dibujan sosteniendo el lápiz del extremo distal de la punta, evitando hacer presión sobre el papel para que al momento de borrar, el proceso sea mejor. Otros niños prefieren usar crayolas para dibujar, en las cuales usan diferentes figuras geométricas como circunferencias, elipses, líneas rectas, paralelas diagonales, puntos. Dentro de los dibujos se observa un tipo de tren en el cual se enumeran sus puertas del 1 al 7 y cuya forma es una parábola. Por último se observa un excelente dibujo copiado de una revista animada el cual se dibujó perfectamente a una escala mayor, por una niña que utiliza su mano izquierda para realizarlo, se nota en cada línea y curva, trazos exactamente	

iguales al original, a pesar de ser hechos a pulso.

Tabla 6. Descripción del video. Código: VID02-AP-SP-DC

3.1.2.5. Sistematización de las Categorías. Toda la información que se recolectó se organizó y se analizó con respecto a las categorías correspondientes a: dimensiones comunicativas, la resolución de problemas y análisis procedimental, sin perder de vista los objetivos específicos y generales de esta investigación.

Para llevar a cabo la organización se realizó una plantilla en la cual se observarían todas las dimensiones y la información obtenida durante todo el proceso de la investigación. A continuación una muestra del formato utilizado como plantilla:

PLANTILLA 3		
VIDEO		
ANÁLISIS PROCEDIMENTAL	DIMENSIÓN COMUNICATIVA	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
<p>- Escoger los tipos de lanas y lo cuales se ubican a la izquierda de la mesa, en la derecha se ensarta la aguja y se prepara para iniciar la costura.(5)</p> <p>-Se selecciona la tela donde de realizarán las prácticas de bordados.(6)</p> <p>-Se realizan las puntadas según las indicaciones de la instructora.(lineales, diagonales, mixtas) (5)</p> <p>-Para tejer el bolso, se diseña una trenza de 16 eslabones la cual sería el fondo del bolso y a partir de allí se teje el bolso.(3)</p> <p>-Después de construida la trenza que será el fondo del maletín esta se dobla en forma de espiral, formando un círculo, a partir de allí, se continúan las diferentes puntadas alrededor hasta darle forma a la base del bolso y a las paredes. (3).</p>	<p>-Hablan de líneas separadas por 3 cuadros, para indicar la formación de líneas paralela.</p> <p>-Hablan del ancho y largo de la tela para para realizar los bordados en ambos lados.</p> <p>-Utilizan el término de aflojar la costura para corregir las malas puntadas.(6)</p> <p>-El lenguaje empleado no es muy técnica: hablan de puñados cuando se refieren a la cantidad de abono.</p> <p>-Hablan de líneas separadas por iguales distancias cuando se tratan de líneas paralelas.(4)</p>	<p>-Para separar los cultivos, se colocan líneas verdes a lo ancho del terreno, paralelas separadas 1.5 m (4)</p> <p>-Utilizan el recatón para calcular la profundidad de las perforaciones, hundiendo con fuerza el recatón 5 veces para lograr el hueco ideal.(7)</p> <p>-Por cada línea verde se perforan aproximadamente 30 huecos en este terreno en el cual se coloca una semilla de maíz por cada hueco, siguiendo las líneas verdes y se verifica que quede en el fondo</p> <p>-Para regar el abono en los huecos, utilizan las puntas de los dedos de las manos para calcular los 5 gramos que lleva cada perforación</p>

<p>-Se selecciona la aguja crochet para tejer los bolsos relacionando el grosor de la guja con el numero que trae en los extremos, entre mas grande es mas gruesa en esos lados.(5)</p> <p>-Se realiza a través de varias puntadas una trenza que tiene varios eslabones que determinan el fondo del bolso.(4)</p> <p>-Se empata otro color para continuar construyendo las paredes del bolso.(3)</p> <p>-Para construir la agarradera de los bolsos, se tiene en cuenta la longitud, que esta tendrá, se inicia en uno de los extremos del ancho del bolso y se culmina en el otro lado, además se tiene en cuenta la cantidad de puntadas que tendrá el ancho de esta (3).</p> <p>-Seleccionan diferentes revistas y cartillas para con el fin de sacar dibujos que le sirvan en el trabajo de decorar las paredes.(4)</p> <p>-Para tejer líneas rectas, se tiene en cuenta los cuadros que tiene la tela que se utiliza, la mayoría de los estudiantes hacen puntada por puntada sacando la aguja por debajo y volviéndola a meter hasta que salga por el otro lado de la tela. Otros introducen la aguja de forma que no hay necesidad de voltear la tela aprovechando que la aguja es larga abarcan 3 hasta 5 puntadas a la vez. (2).</p> <p>- Se calcan figuras de mariposas, pétalos y círculos en papel adhesivo reciclado, las cuales se recortan con bisturí o tijeras.(4)</p>	<p>-Se escuchan términos como hueco grande, mediano o pequeño con respecto a su diámetro (5).</p>	<p>en otros casos, utilizan las 2 manos en forma de canoa para depositar el abono en cada hueco.(4)</p> <p>-Se recorre en forma de "culebra" o zigzag dos de las líneas paralelas, para regar el abono en menos tiempo.(3)</p> <p>-Doblan el papel en 4 partes, para sacar las áreas de ¼ .las cuales se van a dibujar.(4)</p> <p>-Para trazar líneas que separan las diferentes áreas, utilizan las reglas o lapiceros como guías para trazarlas.(5)</p> <p>-Utilizan las cuartas de la mano, para la proporcionalidad de los dibujos.</p> <p>-Hacen uso de diferentes herramientas como el bisturí y la tijera para cortar los moldes y las figuras que llevaran las paredes.(5)</p> <p>-Para pintar las paredes, realizan un barrido de izquierda a derecha, algunos con cierta inclinación, otros en forma de equis.(4)</p> <p>-Utilizan moldes para pintar los tallos de las flores que se van a dibujar en las paredes. Se colocan líneas verdes a lo ancho del terreno, paralelas separadas 1.5 m</p>
--	---	--

Tabla7, Plantilla01, síntesis de información video. Código: .AP-DC-SP

La recolección de datos ocurrió en un ambiente natural y cotidiano donde se tuvieron en cuenta los conceptos las percepciones, imágenes mentales, creencias, emociones, interacciones, pensamientos, experiencias, procesos y vivencias manifestadas por el lenguaje de cada participante (Delgado, 1994, p. 583), como investigador se tuvo en cuenta las recomendaciones del autor (Delgado, 1994, p. 582-611), para interactuar con los niños y niñas de la granja, para que esta investigación fuera lo más objetiva posible, siendo muy sensible y abierto, pero sin mezclarme demasiado con la problemática social que vivían los niños. Se creó un

ambiente natural de investigación, donde los niños podían expresarse libremente delante de la cámara, se respetó a cada participante y se logró que los participantes me vieran como un acompañante más dentro del grupo. Lo que permitió extraer información fácilmente.

CAPITULO IV

Análisis del dato

4.1 ANÁLISIS DE CONTENIDO

Durante el análisis del dato se aplicó la estrategia análisis de contenido, la cual es una estrategia que se utiliza en la investigación cualitativa y sirve para analizar los documentos escritos y consiste en volver a buscar las informaciones que allí se encuentran, extraer los sentidos o los sentidos presentes, formular y clasificar todo lo que contiene los documentos o comunicaciones. (Muchielle, 1979, citado en Deslauries, 2005, p. 79), durante el análisis de la información se tendrá en cuenta otro punto de vista citado como una técnica objetiva, sistemática, cualitativa y cuantitativa que trabaja con materiales representativos, marcada por la exhaustividad y con posibilidades de generalización. (Porta, 2003, p. 9), la cual implica ordenar y agrupar toda la información recolectada con el fin de sistematizarla y analizarla para lograr los objetivos específicos de la investigación, también es importante aclarar que para analizar el contenido se utilizaron las unidades de contexto, que son el mayor cuerpo del contenido y sirven para captar

el significado de la unidad de registro y las unidades de registro, las cuales son las secciones más pequeñas del texto que hacen referencia a una categoría (Porta, 2003, p. 11), es claro que desde el momento que se empezó a tomar notas y a describir los sucesos que ocurren en la investigación se está en un periodo de pre-análisis por eso “ el análisis comienza desde que los datos empiezan a constituir lo que Muchielle. (Citado en Deslaurier, p. 80), designa como el cuerpo de investigación, es decir el conjunto del material analizar”.

En el cuerpo de investigación se utilizó las entrevista como medio de recolección de información para caracterizar las prácticas matemáticas de los niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza que fueron narraciones hechas por los formadores y los niños; igualmente la información obtenida a través de la observación continua de los procesos fue depositada en diarios de campo que al inicio es información personal no estructurada y durante la investigación se le da una estructura, lo cual implica organizar las unidades, las categorías, los temas y los patrones (Grinnell, 1997, citado en Delgado, 1994, p.624), las cuales se deben interpretar y evaluar (Patton, 1997, citado en Delgado, 1994, p.624).

Para organizar y analizar la información se utilizaron los tres instrumentos de recolección antes descritos, las entrevistas, los videos y los diarios de campo, los cuales fueron direccionados con el fin de cumplir con los objetivos específicos de la investigación y estructurándolos en categorías de análisis de tal manera que las interpretaciones surgidas en este proceso se dirijan al planteamiento del problema (Delgado, 1994, p. 624); así pues, la información inicial se depositó en formatos especiales, garantizando que el proceso de la transcripción de las entrevistas y los

hechos narrados fuera el más acertado a las percepciones tomadas durante la investigación las cuales fueron agrupados en las siguientes categorías de análisis.

4.2. Categorías de análisis. “La investigación cualitativa se mueve en un volumen de datos muy grande, por lo que se hace necesario categorizarlos para facilitar su análisis y poder responder a los objetivos que pueden ser cambiantes a medida que se va obteniendo la información” (Austin, 2008)¹⁶, es mucha la información recolectada durante la investigación por eso se hace necesario agruparlos en las “categorías, que pueden constituirse utilizando una palabra de una idea que sea similar con otras ideas, o creando un nombre con base en un criterio unificador, logrando que al final del proceso, todas las ideas estén incluidas en alguna categoría” (Austin, 2008), este proceso se logro a través de una plantilla donde se escribió y se narraron los hechos más importantes los que llevan a plantear las posibles conclusiones de la investigación a partir de las unidades de contexto, para al final estructurar las prácticas matemáticas más notorias que realizan estos niños de la granja en las unidades de registro, para “clasificarlas en casillas o cajones” como lo indica Holsti (1969) cuando se refiere a las categorías de análisis (citado en Sampieri, 2008, p. 369) y las cuales para esta investigación se relacionan a continuación .

¹⁶ Tomas Austin Millán, no tiene numero de pagina, tomado el 3 de marzo de 2012 de <http://metodoinvestigacio.wordpress.com/2008/02/29/investigacion-cualitativa/>

4.2.1 Resolución de Problemas. Las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas” (MEN, 2010), de tal manera pues, en el proceso de recolección, compilación y análisis del dato desde la perspectiva de la Etnomatemática, la resolución de problemas es una categoría de suma importancia para la caracterización de las prácticas matemáticas del grupo, puesto que los talleres, prácticas y demás actividades propias del programa se desarrollaron en un ambiente propicio en el cual la resolución de problemas jugó un papel determinante para alcanzar con éxito cada uno de los propósitos del taller dando así paso al segundo proceso enunciado, la comunicación.

A continuación se presenta el compilado de las diferentes habilidades para la solución de problemas mediante el uso de las unidades de registro y unidades de contexto propuesto por Juan Manuel Delgado.

CATEGORÍA : Resolución de problemas	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Lote de cultivo de maíz.	<p>Limpiar la zona de cultivo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. utilizan machete para cortar la hierba larga. 2. utilizan azadón para limpiar todo el terreno en algunas zonas. <p>El recatón no se entierra bien.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se verifica si la tierra donde se va a perforar no tiene piedras. 2. si hay piedras que impidan la perforación se retiran. 3. Se utilizan guantes y se verifican que no hayan otros materiales como vidrios o latas, 4. Si continua siendo difícil la hecha de los huecos, se afila el recatón con una lima triangular y se continúa con la labor. <p>Medición de las distancias entre las semillas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los huecos que se perforan están separados aproximadamente 30 cm. 2. Algunos niños lo hacen midiendo con los pasos. 3. Otros los miden por aproximación. 4. También se miden con metro.

	<p>Profundidad de los huecos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La profundidad de los huecos donde se colocaran las semilla del maíz es 10 cm y 8 cm de radio. 2. Los niños calculan esa medida con la punta del recatón. 3. Terminan de hacer la perforación escarbando con sus manos. <p>Trazo de la líneas de paralelas para separar los cultivos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se colocan estacas en los extremos del terreno. 2. Se amarra una cinta verde en ambas estacas que serán las guías y se trazan líneas paralelas a estas, separadas 1 m 4. marcan el azadón con esta medida y lo utilizan para lograr esta medición. 5. Otros niños utilizan el metro, pero se les dificulta la medición, ya que algunos la realizan en pulgadas, pero se dan cuenta que quedaron más grandes que las otras líneas ya trazadas y lo corrigen. <p>Cantidad de abono</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dentro de las perforaciones se introduce una semilla de maíz. 2. Cada semilla lleva 5 gramos de abono nitrogenado. 3. Este abono se saca con una pala medidora. 4. Algunos utilizan las puntas de los dedos para calcular la misma cantidad. 5. Utilizan las 2 manos y proporcionan la misma cantidad a cada semilla, 6. Recorren el terreno en forma de culebra o zigzag entre cada hilera de los cultivos, para colocar el abono.
--	---

Tabla 8. Compilado de diario de campo, código DC01-SP01

CATEGORÍA : Resolución de Problemas	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Taller de manualidades: Salón de primaria el cual se va a decorar.	<p>Dividir el papel bon en cuartos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doblan el papel a la mitad y repiten el proceso para obtener los quiebres. 2. abren el pliego del papel y lo trazan con lápiz y regla. <p>Trazo de áreas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dibujan en los cuartos de papel utilizando reglas, las puertas y la forma del techo que no se va a dibujar. 2. Se sombrea con lápiz las partes que no llevan decoración. <p>Proporcionalidad de los dibujos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizan su tamaño, parándose al lado de las paredes para realizar los dibujos proporcionales al tamaño real que debe quedar. 2. Miden con cuartas las diferentes distancias de las paredes.

Tabla 9. Compilado de diario de campo, código DC02-SP02

CATEGORÍA: Resolución de problemas.	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Taller de bordados y tejidos: aula máxima.	<p>Enhebrar la aguja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mojan la punta del hilo con saliva 2. Giran la aguja 30 grados para pasar el hilo por el orificio de la aguja. 3. Se corta la lana aproximadamente 1m para trabajar. 4. Se tiene cuidado para no chuzarse. <p>Bordado de líneas: diagonales y horizontales.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizan la costura de derecha a izquierda 2. Realizan la costura en diagonal y horizontal. 3. Combinan varios tipos de líneas formando diferentes tejidos.

Tabla 10. Compilado de diario de campo, código DC03-SP03

CATEGORÍA: Resolución de problemas.	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Aula Máxima: Granja Infantil Jesús De La Buena Esperanza.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar la habilidad de los niños para manejar herramientas. 2. Trazan líneas paralelas de extremo a extremo por todo el terreno con fibra de color verde. 3. Limpiar y afilar la herramienta. 4. Explorar el terreno, limpiarlos y realizar las respectivas perforaciones. 5. Perforar los huecos con unas dimensiones específicas. 6. Colocar una semilla por cada perforación con la respectiva cantidad de abono.

Tabla 11. Compilación de Entrevista a instructor, código E02-INS-SP04

CATEGORÍA: Resolución de problemas.	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Aula Máxima: Granja Infantil Jesús De La Buena Esperanza.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar las tijeras para cortar adecuadamente. 2. Dibujar áreas en superficies planas. 3. Pintar las paredes de derecha a izquierda. 4. Mezclar las pinturas para obtener colores adecuados. 5. Dibujar con lápiz en el papel bon, caricaturas proporcionales a las paredes. 6. Empapelar las paredes separando las zonas donde van varios colores. 7. Cortar los moldes para pintar los tallos de las flores en las paredes. 8. Revolver colbón con agua para suavizar los rostros en los que se realizan las mascararas. 9. Picar papel en tamaños pequeños para cubrir el rostro en varias capas. 10. Utilizan las cuartas para crear dibujos proporcionales.

Tabla 12. Compilado de entrevista a instructor, código E03-INS-SP05

CATEGORÍA: Resolución de problemas	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Aula Máxima: Granja Infantil Jesús De La Buena Esperanza..	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica los materiales para bordados. Como hilo, lana y fique 2. Relaciona el número de las agujas con su grosor, definiéndolas como delgadas y gruesas en las puntas. (7-4 referencia de la aguja) 3. crea una trenza con 16 eslabones, la cual define el diámetro circular del fondo del bolso. 4. Empata los diferentes colores de hilos utilizando nudos. 5. Templa la lana con el dedo índice de su mano izquierda. 6. Para tejer, utilizan dos giros, uno por debajo y otro por encima. 7. Utiliza agujas que sean menos gruesas en la mitad, que permitan deslizar bien el material. 8. Verifica que los eslabones estén bien hechos, estirando la costura y verificando que tengan la misma forma.

Tabla 13. Compilado de entrevista a adolescente, código E04-N-SP06

CATEGORÍA: Resolución de problemas.	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Zona de cultivo de maíz: Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se colocan líneas verdes a lo ancho del terreno, paralelas separadas 1 m 2. Utilizan el recatón para calcular la profundidad de las perforaciones. 3. Hunden con fuerza el recatón 5 veces para lograr el hueco ideal. 4. Por cada línea verde se perforan aproximadamente 60 huecos en este terreno. 5. Se coloca una semilla de maíz por cada hueco, se verifica que quede en el fondo. 6. Utilizan las puntas de los dedos de las manos para calcular los 5 gramos de abono que lleva cada perforación. 7. Utilizan las 2 manos en forma de canoa para depositar el abono en cada hueco. 8. Se recorre en zigzag dos de las líneas paralelas, para regar el abono en menos tiempo.

Tabla 14. Compilado de video, códigoVID01-SP07

CATEGORÍA: Resolución de problemas.	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Taller de manualidades: aula máxima	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doblan el papel en 4 partes, para sacar las áreas de un cuarto de cartulina. 2. Utilizan las reglas o lapiceros como guías para trazar las áreas en el papel las cuales no se van a decorar. 3. Borran frecuentemente con su respectivo borrador. 4. Utilizan las cuartas de la mano, para la proporcionalidad de los dibujos. 5. Utilizan el bisturí y la tijera para cortar los moldes y las figuras que llevaran las paredes. 6. Pintan las paredes de derecha a izquierda, algunos con cierta inclinación. 7. Utilizan moldes para pintar los tallos de las flores que se van a dibujar en las paredes.

Tabla 15. Compilado de video, códigoVID02-SP08

4.2.2. LA COMUNICACIÓN

A pesar de que suele repetirse lo contrario, las matemáticas no son un lenguaje, pero ellas pueden construirse, refinarse y comunicarse a través de diferentes lenguajes con los que se expresan y representan, se leen y se escriben, se hablan y se escuchan” (MEN, 2004, p. 54), según el contexto social y cultural los individuos construyen su propio lenguaje para interpretar las matemáticas necesarias con el fin de solucionar diversas situaciones de su cotidianidad “la adquisición y dominio de los lenguajes propios de las matemáticas ha de ser un

proceso deliberado y cuidadoso que posibilite y fomente la discusión frecuente y explícita sobre situaciones, sentidos, conceptos y simbolizaciones, (MEN, 2004, p. 54), en el grupo investigado se observan diferentes formas de comunicación, producto del entorno social y cultural, que son utilizados para expresar de forma natural, ideas, pensamientos o inquietudes, dejando muy aparte los algoritmos matemáticos y dando como resultado la solución de diferentes tareas o actividades.

A continuación se registran las evidencias de ésta categoría:

CATEGORÍA : DIMENSIÓN COMUNICATIVA	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Lote de cultivo de maíz	Terminología empleada: 1. Utilización de términos “hondo” se relaciona con profundidad de los huecos. 3. Utilizan el término “siga en forma de culebra”, para referirse al zigzag que hacen cuando se riega el abono.

Tabla 16. Compilado de diario de campo, código DC01-DC01

CATEGORÍA : DIMENSIÓN COMUNICATIVA	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Taller de tejido y bordados: aula máxima.	1. Hablan de “líneas separadas” cuando se refieren a líneas paralelas. 2. Identifican las líneas diagonales como “líneas de lado”. 3. Se escucha el término de aguja con una parte gruesa y delgada, relacionadas con los milímetros que vienen escritos en cada lado de la aguja. 4 Hablan de “hilos más tiesos” que otros cuando se refieren a la densidad de la lana, el fique e hilos.

Tabla 17. Compilado de diario de campo, código DC03-DC02

CATEGORÍA : DIMENSIÓN COMUNICATIVA	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Instructora del taller de agricultura: aula máxima	1. El lenguaje empleado no es muy técnico: hablan de “puñados” cuando se refieren a la cantidad de abono. 4. Hablan de “líneas separadas” por iguales distancias cuando se tratan de líneas paralelas. 4 Se escuchan términos como “hueco grande”, “mediano” o “pequeño” con respecto a su diámetro.

Tabla 18. Compilado de entrevista, códigoE01-INS- DC03

CATEGORÍA: Dimensión comunicativa	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO

Instructora de tejidos y bordados, aula máxima.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al inicio ellos tienen sus propios métodos para encontrar la relación entre las líneas, traen su propio vocabulario 2. Hablan de "líneas de lado" cuando se refieren a diagonales. 3. Hablan de "equis" cuando se refieren a líneas cruzadas. 4. Hablan de "líneas separadas" cuando se trata de líneas paralelas. 5. Cuando hablan de la dirección de las puntadas con respecto a la tela. Dicen que "arranca en la izquierda y termina en la derecha".
---	---

Tabla 19. Compilado de entrevista a instructor, código E03-INS-DC04

CATEGORÍA: Dimensión comunicativa	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Aula máxima	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usa un lenguaje propio de su entorno: "cojo el hilo de esta forma y lo volteo así" cuando se refiere a la posición de templar la lana y girarla con la aguja. 2. Habla del grosor de la aguja según el número que trae escrito en sus extremos, entre mayor sea el número, más gruesa es la aguja en ese extremo.

Tabla 20. Compilado de entrevista a adolescente, código E03-N-DC05

CATEGORÍA : Dimensión comunicativa	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Salón de primaria el cual se va a decorar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se emplea un lenguaje no muy técnico. 2. Se usan revistas para obtener figuras o caricaturas que se dibujan en el papel bon, las cuales deben ser proporcionales a las paredes que se intentan pintar. 3. En general las actividades se desarrollan en silencio, solo se escuchan conversaciones de tipo informal nada relacionadas con la actividad que desempeñan. 4. Se observa como se construyen dibujos a partir de figuras geométricas como círculos. Cuadrados y triángulos y diferentes tipos de líneas. 5. Los dibujos se realizan proporcionales a las paredes.

Tabla 21. Compilado de video, código VID02-DC06

CATEGORÍA : Dimensión comunicativa	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Aula máxima: taller de tejidos y bordados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hablan de líneas separadas por 3 cuadros, para indicar la formación de líneas paralela. 2. Hablan del ancho y largo de la tela para realizar los bordados en ambos lados. 3. Realizan tejidos dejando un espacio entre cada puntada. 4. Realizan puntada en una misma dirección, en equis y diagonales. 5. Utilizan el término de "aflojar la costura" para corregir las malas puntadas.

Tabla 22. Compilado de video, código VID03-DC07

4.2.3. Formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos. En los 3 escenarios que aconteció esta investigación: lote de cultivos, zona de decoración y talleres de tejidos y bordados, realizadas por los niños y niñas de la granja infantil se puede resaltar el proceso, con el cual realizan diferentes actividades, las cuales “requieren de atención, control, planeación, ejecución, verificación e interpretación intermitente de resultados parciales. (MEN, 2004, p. 55), permitiendo cumplir unas tareas específicas y alcanzar unos logros que exigían las prácticas, esta tercera categoría de análisis se logra durante las prácticas de forma “repetida para lograr una rápida, segura y efectiva ejecución de los procedimientos; esta automatización no contribuye directamente al desarrollo significativo y comprensivo del conocimiento, pero sí contribuye a adquirir destrezas en la ejecución fácil y rápida” (MEN, 2004, p. 55), son estas destrezas que se aprenden en los talleres pre laborales y en algunos casos, producto del entorno social y cultural, que se evidenciaron en los diferentes procesos, un ejemplo de ello se da cuando los niños practicaron diferentes tipos de puntadas para llegar a bordados y finalizar en la creación de diferentes artículos. Las siguientes plantillas evidencian las diferentes variedades de procesos alcanzados por los niños de la granja.

CATEGORÍA : ANÁLISIS DE PROCEDIMIENTOS	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Taller de agricultura: lote de cultivo de maíz	Pre-selección del materiales y herramientas: 1. Buscan en un cuarto de herramientas los materiales que van a utilizar: metro, azadón, balde, recatón, machete, abonos y fibras 2 Limpian la zona con azadón y machetes (la cual no queda muy limpio)

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Clavan estacas en los extremos del terreno. 4. Amarran fibra de color verde en las 2 estacas. 5. Trazan líneas paralelas a 1m de distancia de la línea guía. 6. Realizan perforaciones separadas 40 cm siguiendo las líneas verdes. 7. Se mide la profundidad de las perforaciones con base a la punta del recatón y se acaban de limpiar con las manos. 8. En uno de lo baldes colocan todas las semillas de maíz. 9. Cogen las semillas por puñados y depositan una en cada hueco. 10 Seleccionan el abono en un balde 11. Utilizan una palita que contiene los 5g por cada hueco. 12. Algunos utilizan las puntas de los dedos o las dos manos para distribuir el abono en los huecos, 13. Se tapan los huecos con tierra abonada.
--	--

Tabla 23 Compilado de diario de campo, código DC01-AP01

CATEGORÍA : Análisis de procedimientos	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Taller de manualidades. Aula que se va a decorar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionan el material para trabajar: revistas, colores, marcadores, lápiz, regla. 2. Dividen el pliego de papel bon en cuatro partes iguales, doblándolo a la mitad. 3. Trabajan en grupos de 5 personas y escogen quienes van a dibujar. 4. Utilizan la revista para obtener dibujos que puedan servir para decorar las paredes. 5. En cada cuarto de papel, trazan las áreas que no llevan dibujos. 6. Dibujan proporcionalmente con respecto a las paredes. 7. Se escogen los mejores dibujos para decorar. 8. Se cortan moldes en cartón que serán utilizados para pintar flores en las paredes. 9 Se pintan sectores de diferentes colores, separados por cinta de enmascarar de 1 pulgada. 10. Se recortan las hojas de las flores en un material adhesivo reciclado y se pegan en las paredes 11. Se construyen los moldes para pintar los tallos de las hojas. 12. Se pintan los tallos de las hojas en las paredes. 13 .Se retira la cinta y se forman las flores de tamaños proporcionales

Tabla 24. Compilado de diario de campo, código DC02-AP02

CATEGORÍA : Análisis de procedimientos	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Taller de tejidos y bordados.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Se seleccionan las telas que ya se han trabajado y que sobran espacios para practicar. 2. Se selecciona la aguja y el hilo que se utiliza. 3. Se enhebra la aguja girando la aguja y mojando la punta de la lana con los labios. 4. La instructora indica los tipos de puntadas que realizara cada uno, ya que todos manejan niveles diferentes o ya han realizado la práctica antes. 5. Algunos niños mas avanzados tejen diferentes objetos como sacos o bolsos. 6. Para realizar un bolso tejen primero una trenza, la cantidad de eslabones determina el tamaño del bolso con respecto al fondo. 7. Utilizan una aguja diferente a la de los tejidos en tela; para el bolso utilizan una aguja de crochet, que tiene diferentes grososres en sus extremos. 8. Esta aguja no se enhebra, se utiliza tensionando la lana con los dedos y el tejido se realiza girando hacia adentro y sacándola por uno de los lados.

Tabla 25. Compilado de diario de campo, código DC03-AP03

CATEGORÍA : Análisis de procedimientos	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Instructora de agricultura, aula	1. Seleccionan la herramientas, se les explica los cuidados que hay que tener con

máxima.	ella. 2. Se le recalca la importancia de una ropa adecuada y algunas normas de seguridad. 3. Se trazan estacas en los extremos del terreno unidos con una fibra de color verde. 3. Se espera el proceso de crecimiento.
---------	--

Tabla 26. Compilado de entrevista a instructor, código E01-INS-AP04

CATEGORÍA : Análisis de procedimientos	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Aula máxima de la Granja Infantil Jesús De la Buena Esperanza..	1. Desarrollar trabajos en los cuales se observa la habilidad de dibujar, pintar, cortar. 2. Habilidad en los instrumentos de trabajo: lápiz, pincel, bisturí. 3. Manipular adecuadamente el papel bon, explorar por sí mismas la velocidad de la máquina plana mediante el contacto directo con la tela. 3. Manipular adecuadamente la mezcla de colores en pinturas. 4. Aprender a pintar paredes de izquierda a derecha y de forma uniforme. 5. Utilizar la mano izquierda como apoyo para que los moldes no se muevan y poder utilizar mejor el pincel por las aberturas. 6. Tener cuidado en el manejo del bisturí al cortar los respectivos moldes y figuras.

Tabla 27. Compilado de entrevista a instructor, código E02-INS-AP05

CATEGORÍA: Análisis procedimental	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Aula máxima	1. Cuando trabaja en bordados selecciona la lana y la tela que va a utilizar. 2. Se selecciona la tela donde de realizaran las practicas de bordados. 3. Se enhebra la aguja, colocándola de lado y mojando la punta de lana con los labios si es para bordar, si es para tejer utiliza la aguja crochet. 4. en el caso de la construcción de un bolso, Se construye una trenza de 16 eslabones para tejer el fondo del bolso. 5. Se dobla la trenza en forma de espiral y a partir de allí, se inicia el tejido del fondo del bolso. 6. los bolsos que contruidos por ella han sido en fique y en lana. (queda mas fino en fique)

Tabla 28. Compilado de entrevista a adolescentes, código E01-N-AP06

CATEGORÍA: Análisis procedimental	
UNIDAD DE CONTEXTO	UNIDAD DE REGISTRO
Aula máxima: tejidos y bordados	1. Escoger los tipos de lanas y lo cuales se ubican a la izquierda de la mesa, en la derecha se ensarta la aguja y se prepara para iniciar la costura. 2. Se selecciona la tela donde de realizaran las practicas de bordados. 3. Se realizan las puntadas según las indicaciones de la instructora. 4. se selecciona la aguja crochet para tejer los bolsos y aguja con ojal para tejer. 5. Relaciona el grosor de la aguja con el numero que trae en los extremos, entre mas grande es mas gruesa en esos lados. 6. se realiza a través de varias puntadas una trenza que tiene varios eslabones que determinan el fondo del bolso.

	<p>7. Se empata otro color para continuar construyendo las paredes del bolso.</p> <p>8. La correa se construye de último tejiéndola desde un extremo y culminando en el otro.</p> <p>9. En los bordados, se realizan varias puntadas. En línea recta dejando espacios, en líneas diagonales y combinando para formar equis.</p>
--	---

Tabla 29. Compilado de video, código V03-AP07

Después de agrupar todas las categorías, la información resultante se comprime en plantillas que permiten analizar de forma más efectiva las prácticas matemáticas que se evidencian en la dimensión comunicativa, el análisis procedimental y la resolución de problemas, estas se profundizaran a continuación.

4.3 PROFUNDIZACIÓN DEL DATO: ANÁLISIS PROCEDIMENTAL, DIMENSIÓN COMUNICATIVA Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Con el fin de llegar a analizar los datos y encontrar las prácticas matemáticas más relevantes durante todo el proceso de investigación, se tiene en cuenta que las categorías no existen en el momento de partida, pero se inducen progresivamente. Se les determina a partir del material acumulado, basándose en las similitudes (Deslaurier, 2005, p. 72), por tal razón fue necesario construir una plantilla, que concentra la información de las 3 dimensiones trabajadas durante todo el proceso, para seguir trabajando el dato y encontrar lo mas puro de él. A continuación se presentan las plantillas que resumen gran parte de la información recolectada:

PLANTILLA 1 DIARIOS DE CAMPO		
ANÁLISIS PROCEDIMENTAL	DIMENSIÓN COMUNICATIVA	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
-Buscan en un cuarto de herramientas los materiales que van a utilizar: metro, azadón, balde,	-El término "hondo" se relaciona con profundidad de los huecos (5).	-Para cortar y arrancar la maleza del terreno, se escoge uno de las

<p>recatón, machete, abonos y fibras (5)</p> <p>-Limpian la zona de cultivo con azadón y machetes (la cual no queda muy limpio), para la labor cada media hora para afilar las herramientas con una lima triangular.(6)</p> <p>-Clavan estacas en los extremos del terreno, como guías para demarcarla zona (6)</p> <p>-Amarran fibra de color verde en las 2 estacas, la cual sirve como referencia enterrar las semillas y separarlas de las que están mas adelante y atrás.</p> <p>-Trazan líneas paralelas a 1m de distancia de la línea guía verde, clavando estacas en ambos extremos y colocando nuevamente cintas verdes.</p> <p>-Realizan perforaciones separadas 40cm, una de la otra, con base siguiendo las líneas verdes.(38)</p> <p>-Se mide la profundidad de las perforaciones con base a la punta del recatón y se acaban de limpiar con las manos.(10)</p> <p>-En uno de los baldes colocan todas las semillas de maíz, se introduce una en cada hueco.(6)</p> <p>-Seleccionan el abono en un balde y lo vierten con una palita que contiene los 5g, en cada semilla (4)</p> <p>-Algunos utilizan las puntas de los dedos o las dos manos para distribuir el abono en los huecos, calculando la misma proporción.(4)</p> <p>-Se tapan los huecos con tierra abonada.(6)</p> <p>-Seleccionan el material para trabajar: revistas, colores, marcadores, lápiz, regla.(6)</p> <p>-Dividen el pliego de papel bon en cuatro partes iguales, doblándolo a la mitad, 2 veces. (4)</p> <p>-Trabajan en grupos de 5 personas y escogen quienes van a dibujar.(4)</p> <p>-Utilizan la revista para obtener dibujos que puedan servir para decorar las paredes (4)</p> <p>-En cada cuarto de papel, trazan las áreas, para identificar las zonas que no llevan dibujos.(6)</p>	<p>-Utilizan el término "siga en forma de culebra", para referirse al zigzag que hacen cuando se riega el abono (5)</p> <p>-Utilizan adecuados términos en la práctica como; cortar, pintar, dibujar, agregar, calcar. (6)</p> <p>--Hablan de "líneas separadas por la misma distancia en todos sus lados", cuando se refieren a líneas paralelas, las cuales separan por niveles los cultivos de maíz. (5)</p> <p>-Se escucha el término de "aguja con una parte gruesa y delgada", relacionadas con los milímetros que vienen escritos en cada lado de la aguja, deduciendo que una aguja 7-0 es mas gruesa que una aguja 4-0 (6)</p> <p>-Hablan de "hilos más tiesos que otros" cuando se refieren a la densidad de la lana, el fique e hilos.(5)</p>	<p>herramientas machete, azadón o recatón, dependiendo de su habilidad. (6)</p> <p>-Para realizar las perforaciones utilizan el recatón, para tantear el terreno y retirar las piedras u otros materiales que impidan hacerlo.(6)</p> <p>-Para retirar objetos enterrados en la tierra se utilizan guantes ya que se pueden encontrar vidrios o latas.</p> <p>-Si continua siendo difícil la hecha de los huecos, se afila el recatón con una lima triangular y se continúa con la labor.(4)</p> <p>-Los huecos que se perforan están separados aproximadamente 60 cm, esta medida la realizan utilizando sus pasos y otros el metro(6)</p> <p>- La profundidad de los huecos donde se colocaran las semillas del maíz es 10 cm y 8 cm de radio, éste calculo lo hacen con base a la punta del recatón.(6)</p> <p>-Para que los cultivos queden alineados, se colocan estacas en los extremos del terreno, se amarra una fibra de color verde entre ellas y a partir de esta, se continúan clavando mas estacas y líneas paralelas separadas 1.5m.(6)</p> <p>- Para medir los 1.5 metros algunos niños utilizan la cinta métrica y otros marcan esta medida en el azadón, el cual se utiliza para separar las estacas una de la otra.(5)</p> <p>-Para medir la separación algunos niños que utilizan el metro, se les dificulta la medición, ya que algunos la realizan en pulgadas, pero se dan cuentas que quedaron más grandes que las otras líneas ya trazadas y lo corrigen.(3)</p> <p>-Dentro de las perforaciones se introduce una semilla de maíz, cada semilla de ir acompañada de 5 gramos de abono nitrogenado, este abono se saca con una pala medidora.</p> <p>-Para medir la cantidad de abono, algunos niños no utilizan la pala sino la puntas de las yemas de los dedos para calcular la misma cantidad, otros utilizan las 2 manos y proporcionan la misma cantidad de abono a cada semilla. (6)</p> <p>-Para repartir el abono, utilizan la cinta verde como guía para que no falten ninguno, pero otros se mueven en el terreno en forma de culebra o zigzag entre cada hilera de los cultivos, para</p>
--	--	--

<p>-Realizan los dibujos, proporcionales a los espacios que van a cubrir las paredes (4)</p> <p>-Se cortan moldes en cartón que serán utilizados para pintar flores en las paredes(4)</p> <p>-Se pintan sectores de diferentes colores, separados por cinta de enmascarar de 1 pulgada.(5)</p> <p>-Se recortan las hojas de las flores y mariposas en un material adhesivo reciclado y se pegan en las paredes.(3)</p> <p>-Se construyen los moldes para pintar los tallos de las hojas, que se pintaran en las paredes, guiados por el instructor.(3)</p> <p>-Se pintan los tallos de las hojas en las paredes de un color café, para ello, se seca parte de la pintura del pincel en una tela para que no se riegue en las paredes.(5)</p> <p>-Se retira la cinta y se forman las flores de tamaños proporcionales, bien distribuidos en las paredes(2)</p> <p>-Desarrollar trabajos en los cuales se observa la habilidad de dibujar, pintar, cortar.</p> <p>-Habilidad en los instrumentos de trabajo: lápiz, pincel, bisturí.</p> <p>-Manipular adecuadamente la mezcla de colores en pinturas, que serán utilizadas en las paredes. (4)</p> <p>- Pintan las paredes de izquierda a derecha y de forma uniforme, algunos pintan en forma de equis(4)</p> <p>-Utilizar la mano de izquierda como apoyo para que los moldes no se muevan y poder utilizar mejor el pincel por las aberturas.(3)</p> <p>-Tener cuidado en el manejo del bisturí al cortar los respectivos moldes y figuras(4)</p>		<p>colocar el abono mas rápido abarcando 2 cintas verdes a la vez(5).</p> <p>-Para dividir los pliegos de papel bon en cuartos, doblan el papel a la mitad y repiten el proceso una vez más, con el fin de obtener los quiebres, se abre el pliego del papel y lo trazan con lápiz y regla.</p> <p>-Para identificar las zonas de las paredes que se van a dibujar, Dibujan en los cuartos de papel utilizando reglas, las puertas y la forma del techo que no se van a dibujar, (4)</p> <p>-Utilizan el tamaño de su cuerpo como referencia, ubicándose al lado de las paredes para realizar los dibujos proporcional es al tamaño real que deben quedar.(2)</p> <p>-Miden con las cuartas de sus manos, las diferentes distancias de las paredes, para encontrar una proporcionalidad en los dibujos que se van a realizar.(4)</p> <p>-Para Enhebrar la aguja Mojan la punta del hilo con saliva y giran la aguja 30 grados para pasar el hilo por el orificio de la aguja.</p> <p>-Realizan la costura de derecha a izquierda con puntadas diagonales y horizontales en algunos casos se combina varios tipos de líneas formando diferentes tejidos.(4)</p> <p>-Cuando la puntada no se realiza dejando los espacios adecuados, voltean la tela y aflojan el hilo retirando la puntada realizada, (5)</p>
---	--	--

Tabla 30. Compilación de diarios de campo por categorías, código P1-DC

PLANTILLA 2		
ENTREVISTAS		
ANÁLISIS PROCEDIMENTAL	DIMENSIÓN COMUNICATIVA	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
<p>- Seleccionan la herramientas, se les explica los cuidados que hay que tener con ella.(3)</p> <p>- Se le recalca la importancia de una ropa adecuada y algunas normas de seguridad.(2)</p> <p>- Se trazan estacas en los extremos del terreno unidos con una fibra de color verde la cual sirve como guía.</p> <p>- Trazan líneas paralelas a 1.5m de distancia de la línea guía.(3)</p> <p>- Realizan perforaciones separadas 40cm con base siguiendo las líneas verdes utilizando el metro o sus pasos.(3)</p> <p>-Se mide la profundidad de las perforaciones con base a la punta del recatón y se acaban de limpiar con las manos.(3)</p> <p>-En uno de lo baldes colocan todas las semillas de maíz, para depositar una solo en cada hueco.</p> <p>-.Seleccionan el abono en un balde Utilizan una palita que contiene los 5g por cada hueco.</p> <p>- Algunos utilizan las puntas de los dedos o las dos manos para distribuir el abono en los huecos.(4)</p> <p>-Se tapan los huecos con tierra abonada.(5)</p> <p>-Desarrollar trabajos en los cuales se observa la habilidad de dibujar, pintar, cortar.</p> <p>-Habilidad en los instrumentos de trabajo: lápiz, pincel, bisturí. (3)</p> <p>-Manipular adecuadamente la mezcla de colores en pinturas.</p> <p>-Aprender a pintar paredes de izquierda a derecha y de forma uniforme.(3)</p> <p>-Utilizar la mano de izquierda como apoyo para que los moldes no se muevan y poder utilizar mejor el pincel por las aberturas.(4)</p> <p>-Tener cuidado en el manejo del bisturí al cortar los respectivos moldes y figuras.(3)</p> <p>- Para adquirir agilidad en los bordados, se realizan varias practicas en tela, para pulir las diferentes puntadas, la separación entre las puntadas, puede ser: 2, 3, o 4 cuadros(6).</p>	<p>- El lenguaje empleado no es muy técnica: hablan de "puñados" cuando se refieren a la cantidad de abono(5)</p> <p>-Hablan de "líneas separadas por iguales distancias" cuando se tratan de líneas paralelas.</p> <p>-Se escuchan términos como : "hueco grande", "mediano o pequeño" con respecto a su diámetro (6)</p> <p>-Hablan de líneas de lado cuando se refieren a diagonales.(5)</p> <p>-Hablan de equis cuando se refieren a líneas diagonales combinadas.(4)</p> <p>-Hablan de "líneas separadas" cuando se trata de líneas paralelas.</p> <p>-Cuando hablan "de la dirección de las puntadas con respecto a la tela". Se expresan que arranca en la izquierda y termina en la derecha.(3)</p> <p>-Usan un lenguaje propio de su entorno: "cojo el hilo de esta forma y lo volteo así" cuando se refiere a la posición de templar la lana y girarla con la aguja.(4)</p>	<p>-Para desarrollar la habilidad de los niños para manejar herramientas, utilizan la que mas le guste y es utilizada según la supervisión de la instructora. (5).</p> <p>-Trazan líneas paralelas de extremo a extremo por todo el terreno con fibra de color verde, utilizando para la medición de separación sus pasos o la cinta métrica. (6)</p> <p>-Para limpiar las herramientas utilizan palos pequeños y golpes contra el piso para retirar la tierra, para afilarlas utilizan una lima triangular la cual mueven de izquierda a derecha. (5)</p> <p>-Para perforar los huecos calculan sus dimensiones con la punta del recatón y sus manos. (7)</p> <p>-Para recortar diferentes materiales utilizan el bisturí o las tijeras dependiendo de su habilidad.(3)</p> <p>-Para dibujar áreas en superficies planas, hacen uso de su razonamiento espacial. (3)</p> <p>-Para pintar las paredes utilizan diferentes formas de barrido: De izquierda a derecha en forma lineal y en forma de equis. (4)</p> <p>-Para mezclar las pinturas y obtener colores adecuados calculan la cantidad de pintura y la cantidad de agua para diluirla de forma empírica (4).</p> <p>-Para dibujar caricaturas proporcionales a las paredes, utilizan las cuartas de sus manos y sus estaturas para lograrlo.(3)</p> <p>-Para pintar los tallos de las hojas en la paredes, se recurre a los moldes, que se diseñaron con anterioridad.(5)</p> <p>-Identifica los materiales para bordados, como hilo, lana y fique, dependiendo se textura y densidad. (3).</p> <p>-Relacionan el número de las agujas</p>

<p>-Usa un lenguaje propio de su entorno: “cojo el hilo de esta forma y lo volteo así” cuando se refiere a la posición de templar la lana y girarla con la aguja.(5)</p> <p>-Habla del grosor de la aguja según el numero que trae escrito en sus extremos, entre mayor sea el numero, mas grueso es la aguja en ese extremo(5)</p> <p>- Para realizar las perforaciones y queden bien niveladas con las de adelante y atrás, se utiliza la líneas verdes que fueron trazadas como guías, dejan un espacio de 40 cm entre cada hueco, estos es medido con paso o con cinta métrica.</p> <p>-La técnica de tejer después de ser aprendida, se realiza de forma automática, empatando diferentes colores y creando diferentes figuras.(4)</p> <p>-Los tipos de tejidos los realiza rápidamente y de forma mecánica.(7)</p> <p>-Coordina muy bien sus manos para realizar las diferentes puntadas.(4)</p> <p>-Para realizar los diferentes dibujos con base en las revistas, los niños utilizan diferentes figuras geométricas, como círculos, elipses, rectángulos y diferentes tipos de líneas.(2)</p>		<p>con su grosor, definiéndolas como delgadas y gruesas en las puntas. (7-0 referencias de la aguja). (5)</p> <p>-Para diseñar el fondo de un bolso con la técnica crochet, se crea una trenza con 16 eslabones, la cual define el diámetro circular del fondo del bolso.(3)</p> <p>-Templa la lana con el dedo índice de su mano izquierda.(6)</p> <p>-Para tejer utilizan dos giros uno por debajo y otro por encima y empata los diferentes colores de hilos utilizando nudos.(5)</p> <p>-Para tejer los bolsos, Utilizan agujas que sean menos gruesas en la mitad, que permitan deslizar bien el material.(4)</p> <p>-Verifica que los eslabones estén bien hechos, estirando la costura y verificando que tengan la misma forma.</p>
---	--	--

Tabla 31. Compilación de entrevistas por categorías, código P2-EN

PLANTILLA 3		
VIDEO		
ANÁLISIS PROCEDIMENTAL	DIMENSIÓN COMUNICATIVA	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
<p>- Escoger los tipos de lanas y lo cuales se ubican a la izquierda de la mesa, en la derecha se ensarta la aguja y se prepara para iniciar la costura.(5)</p> <p>-Se selecciona la tela donde de realizaran las practicas de bordados.(6)</p> <p>-Se realizan las puntadas según las indicaciones de la instructora.(lineales, diagonales, mixtas) (5)</p> <p>-Para tejer el bolso, se diseña una trenza de 16 eslabones la cual sería el fondo del bolso y a partir de allí se teje el bolso.(3)</p> <p>-Se selecciona la aguja crochet para tejer los bolsos relacionando el grosor de la guja con el numero que trae en los extremos, entre mas grande es mas gruesa en esos lados.(5)</p> <p>-Se realiza a través de varias puntadas una trenza que tiene varios eslabones que determinan el fondo del bolso.(4)</p> <p>-Se empata otro color para continuar construyendo</p>	<p>-Hablan de "líneas separadas por 3 cuadros", para indicar la formación de líneas paralela.</p> <p>-Hablan del ancho y largo de la tela para para realizar los bordados en ambos lados.</p> <p>-Realizan tejidos dejando tres espacios entre cada puntada.</p> <p>-Realizan puntada en una misma dirección, en equis y diagonales.(5)</p>	<p>-Para separar los cultivos, se colocan líneas verdes a lo ancho del terreno, paralelas separadas 1.5 m (4)</p> <p>-Utilizan el recatón para calcular la profundidad de las perforaciones, hundiendo con fuerza el recatón 5 veces para lograr el hueco ideal.(7)</p> <p>-Por cada línea verse se perforan aproximadamente 30 huecos en este terreno en el cual se coloca una semilla de maíz por cada hueco, siguiendo las líneas verdes y se verifica que quede en el fondo</p> <p>-Para regar el abono en los huecos, utilizan las puntas de los dedos de las manos para calcular los 5 gramos que lleva cada perforación en otros casos, utilizan las 2 manos en forma de canoa para depositar el abono en cada hueco.(4)</p> <p>-Se recorre en forma de culebra o</p>

<p>las paredes del bolso.(3)</p> <p>-Para construir la agarradera de los bolsos, se tiene en cuenta la longitud, que esta tendrá, se inicia en uno de los extremos del ancho del bolso y se culmina en el otro lado, además se tiene en cuenta la cantidad de puntadas que tendrá el ancho de esta (3).</p> <p>Seleccionan diferentes revistas y cartillas para con el fin de sacar dibujos que le sirvan en el trabajo de decorar las paredes.(4)</p> <p>-Para tejer líneas rectas, se tiene en cuentas los cuadros que tiene la tela que se utiliza, la mayoría de los estudiantes hacen puntada por puntada sacando la aguja por debajo y volviéndola a meter hasta que salga por el otro lado de la tela. otros introducen la aguja de forma que no hay necesidad de voltean la tela aprovechando que la aguja es larga abarcan 3 hasta 5 puntadas a la vez.(2).</p> <p>- Se calcan figuras de mariposas, pétalos y círculos en papel adhesivo reciclado, las cuales se recortan con bisturí o tijeras.(4)</p> <p>-Después de construida la trenza que será el fondo del maletín, esta se dobla en forma de espiral, formando un círculo, a partir de allí, se continúan las diferentes puntadas alrededor hasta darle forma a la base del bolso y a las paredes. (3).</p>		<p>zigzag dos de las líneas paralelas, para regar el abono en menos tiempo.(3)</p> <p>-Para trazar líneas que separan las diferentes áreas, utilizan las reglas o lapiceros como guías para trazarlas.(5)</p> <p>-Utilizan las cuartas de la mano, para la proporcionalidad de los dibujos.</p> <p>-Hacen uso de diferentes herramientas como el bisturí y la tijera para cortar los moldes y las figuras que llevaran las paredes.(5)</p> <p>-Para pintar las paredes, realizan un barrido de izquierda a derecha, algunos con cierta inclinación, otros en forma de equis.(4)</p> <p>-Utilizan moldes para pintar los tallos de las flores que se van a dibujar en las paredes. 1. Se colocan líneas verdes a lo ancho del terreno, paralelas separadas 1.5 m</p>
--	--	---

Tabla 32. Compilación de video por categorías, código P3-VID

Según la información antes organizada, se puede observar que la información sigue con los parámetros de la estrategia de análisis de contenido o textual que fue aplicada en la investigación y tiene mucha relación con lo que expresa el autor Deslauriers (2005) como:

Primera fase: se debe cortar y reducir la informaciones en pequeñas unidades comparables, en núcleos de sentido que pueden ser agrupados, se maximizan las semejanzas entre los datos que presentan analogías y similitudes y comenzará a ordenarlos de manera aproximada “(Deslauriers, 2005, p. 82).

La originalidad de la investigación cualitativa reside en su gran flexibilidad. En una primera fase, la constitución de los datos, su tratamiento y su análisis van de la mano. Luego, el proceso de investigación cualitativa es sobre todo circular: si bien tiene un orden en el desarrollo de las fases, ninguna constituye condición previa de la otra, cada una puede ser retomada y profundizada” (Deslauriers, 2005, p. 85).

4.4. ESTRUCTURA DEL DATO

La gran mayoría de las investigaciones cualitativas de un mismo tema pueden originar diferentes conclusiones dependiendo de la visión e interpretación del investigador y la información, ya que “el análisis de la información es moldeado por los datos, lo que los participantes o casos van revelando y lo que el investigador va descubriendo” (Delgado,1994,p.624), esta información varía en cada investigador, contextualiza en diferentes formas debido a que “la realidad es diversa y no es fácil darle un solo sentido” (Deslauriers, 2005, p. 73), esta información se agrupa para analizar mejor los datos, se continua con el conteo de las repeticiones de las prácticas matemáticas más notorias, de acuerdo a la información recolectada y la comparación con las categorías de análisis propuestas en la investigación y a través de las plantillas finales agrupan la información mas relevante de la investigación.

La tarea del análisis consiste, en esta mezcla de informaciones, extraer la manera como la persona ve su relación con el mundo, la interpretación que da a su experiencia global de vida, la verdad vivida, para decirlo de esta manera que subyace al conjunto de la cotidianidad (Deslauriers, 2005, p. 80)

Es esta relación con el mundo, los conocimientos innatos, las diferentes formas de comunicación entre los niños y sus instructoras, nos permite evidenciar como este grupo de niños, razona y utiliza diferentes procesos para realizar y aprender determinadas actividades donde intervine la matemática natural de cada individuo, la cual depende del contexto cultural y donde el algoritmo occidental pierde importancia y ganan terreno los saberes producto del entorno, toda esta información analizada permitió determinar las prácticas matemáticas más relevantes de este grupo de niños asimiladas desde sus patrones culturales.

Luego de haber definido con precisión el universo, haber extraído una muestra representativa a partir de las categorías y las plantillas elaboradas donde se condensó la información y definido las unidades de análisis, así como las categorías y subcategorías que representan a las variables de la investigación, se elaboraron las hojas de codificación en las cuales se representan las prácticas sociales evidenciadas en el entorno social de trabajo, así como la correspondiente enculturación a partir de una muestra que se presenta en (Sampieri, 2005, p. 367), para dar paso a un análisis del dato y posteriores conclusiones.

Codificador: Daniel Hernando García López. Fecha: Enero 12 de 2012 Material a analizar: P1-DC Hoja: 01				
Categoría	Prácticas matemáticas	Enculturación matemática		Tipo de pensamiento matemático
		Prácticas sociales evidenciadas en los diferentes talleres pre laborales.		
ANÁLISIS PROCEDIMENTAL (AP)	Contar	Para guardar la proporción de los dibujos que se realizan en los pliegos de papel, utilizan las cuartas de sus manos para diseñar dibujos proporcionales el cual relaciona con los cm del dibujo que realizan.		Numérico
	Áreas y líneas	Para determinar el área de cultivo, se ubican estacas en la mitad del terreno y en las zonas laterales, las cuales se unen con una fibra de color verde la cual servirá de guía.(6)		Geométrico
		Trazado de líneas y medidas	Para que los cultivos queden ordenados, cada línea horizontal, debe estar separados 1.5 metros de la siguiente, para realizar esta separación exacta, los niños marcan esta medida en sus herramientas largas con una cinta métrica, en el recatón o el azadón, las cuales se utilizan para determinar las medidas que separan las estacas, después se amarran las cuerdas guías de estas, garantizando que darán líneas paralelas. (6)	
	Medir y contar	Para medir la profundidad donde van estar las semillas, la cual debe ser de 10cm. 10cm utilizan la punta del recatón, el cual es clavado 5 veces para garantizar la perfección de esta medida, este proceso es completado con la mano.(4)		Métrico y Numérico
	Medir	Para medir la separación que hay entre las semillas de maíz utilizan la cinta métrica equivalente a 50 cm o 2 pasos para simular esta medida.		Numérico.

Tabla 33.Enculturación matemática, código P1DC-Hoja 1.

Codificador: Daniel Hernando García López. Fecha: Enero 12 de 2012 Material a analizar: P1-DC Hoja:02				
Categoría	Prácticas matemáticas	Enculturación matemática		Tipo de pensamiento matemático
		Prácticas sociales evidenciadas en los diferentes talleres pre laborales.		
DIMENSIÓN COMUNICATIVA	Medir	Se escucha el termino de "aguja con una parte gruesa y otra delgada", relacionadas con los milímetros que vienen escritos en cada lado de la aguja crochet, interpretando que un lado 7-0 es mas grueso que una de referencia 4-0 (6)		Métrico
DIMENSIÓN COMUNICATIVA	Recorrido de líneas quebradas.	Para regar el abono en los huecos que contiene el maíz, se utiliza el termino "hágalo en forma de Culebra que es mas rápido", el cual se refiere a hacer el recorrido en forma de zigzag o líneas diagonales.(5)		Geométrico

Tabla 34.Enculturación matemática, código P1DC- Hoja 2

Codificador: Daniel Hernando García López. Fecha: Enero 12 de 2012 Material a analizar: P1-DC Hoja: 03				
Categoría	Prácticas matemáticas	Enculturación matemática		Tipo de pensamiento matemático
		Prácticas sociales evidenciadas en los diferentes talleres pre laborales.		

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (SP)	Medir	Para dividir los pliegos de papel bon en $\frac{1}{4}$. Doblan el papel de la mitad haciendo coincidir las puntas, repiten el proceso una vez más con el resultante, después abren el pliego del papel y los quiebres son trazados con lápiz y regla. (4)	Métrico y geométrico.
	Superponer figuras planas	Para pintar los tallos de las flores en las paredes, se utiliza un molde realizado en clase, el cual se debe sostener con la mano izquierda sin mucha fuerza para que la pintura utilizada no se pegue por debajo. (4)	Geométrico
	Tejer en forma circular	Para hacer un bolso tejido a mano, es necesario crear el fono que tiene una forma circular, para lograrlo se dice un trenza, la cual es doblada en espiral y a partir de ella se crea el fondo circular que es empataado en vario tonos.	
	Superposición de figuras planas	Para identificar las zonas en de las paredes que se van a dibujar, se plasma en los cuartos de papel utilizando regla, las puerta y la forma del techo que no contendrá dibujos, esta es sombreada, dejando las partes libres como espacios a llenar. (4)	Geométrico
		En las prácticas de bordados, cuando la puntada no es realizada con la separación adecuada, se voltea la tela y se afloja el hilo de la puntada, retirando la puntada realizada (5).	Variacional

Tabla 35. Enculturación matemática, código P1DC – Hoja 3.

Codificador: Daniel Hernando García López. Fecha: Enero 12 de 2012 Material a analizar: P2-ENT Hoja: 04			
Categoría	Prácticas matemáticas	Enculturación matemática	
		Prácticas sociales evidenciadas en los diferentes talleres pre laborales.	
ANÁLISIS PROCEDIMENTAL (AP)	Superposición de figuras planas.	Para realizar los diferentes dibujos con base en las revistas, los niños utilizan diferentes figuras geométricas, como círculos, elipses, rectángulos y diferentes tipos de líneas. (2)	Geométrico Y métrico
	Seguir una línea recta	Para realizar las perforaciones y queden bien niveladas con las de adelante y atrás, se utilizan las líneas verdes que fueron trazadas como guías, dejan un espacio de 40 cm entre cada hueco, esto es medido con paso o con cinta métrica.	
	Medir y contar	Para adquirir agilidad en los bordados, se realizan varias practicas en tela, para pulir las diferentes puntadas, la separación entre las puntadas, puede ser; 2, 3, o 4 cuadros. (6).	Métrico y numérico
	Reconocimiento de tipos de líneas	En el proceso de aprendizaje de los niños, ellos identifican los diferentes tipos de líneas y formas: líneas en forma horizontal. Líneas diagonales, las cuales se fortalecen para crear figuras y tejidos más completos. (3)	Geométrico

Tabla 36. Enculturación matemática, código P1DC – Hoja 4.

Codificador: Daniel Hernando García López. Fecha: Enero 12 de 2012 Material a analizar: P2-ENT Hoja: 05			
Categoría	Prácticas matemáticas	Enculturación matemática	
		Prácticas sociales evidenciadas en los diferentes talleres pre laborales.	

DIMENSIÓN COMUNICATIVA (DC)	Medir	El lenguaje empleado no es muy técnico: hablan de "puñados" cuando se refieren a la cantidad de abono (5).	Métrico
	Reconocimiento del espesor de una figura	Para interpretar el diámetro de los huecos. Lo relacionan como "hueco grande", "hueco mediano" o "hueco pequeño".(6) Los números que tienen las agujas de crochet en sus extremos como 7-0, 5-0, las cuales representan los milímetros que tiene la aguja de espesor en las puntas, lo relacionan con "el grosor de la aguja", mas no lo interpretan como los milímetros que tiene de diámetro.	Geométrico y variacional

Tabla 37. Enculturación matemática P2 -ENT Hoja 5

Codificador: Daniel Hernando García López. Fecha: Enero 12 de 2012 Material a analizar: P2-ENT Hoja: 06			
CATEGORÍA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (SP)	Prácticas matemáticas	Enculturación matemática	Tipo de pensamiento matemático
		Prácticas sociales evidenciadas en los diferentes talleres pre laborales.	
	Tejer en forma circular e iterar	Para tejer se temple la lana con el dedo índice de su mano izquierda, se realizan 2 giros uno por encima y otro por debajo y se empatan los diferentes de colores de hilos utilizando nudos.	Numérico
	Mezclar, seguir líneas, seleccionar materiales y medir.	Mezclan las pinturas para obtener colores adecuados calculando la cantidad de pintura y la cantidad de agua para diluirla correctamente, hace de forma empírica logrando que no quede, ni muy espesa ni muy líquida.(4) Para pintar la paredes utilizan diferentes formas de barrido: en línea recta y en forma de equis (4) Identifica los materiales para bordados, como lana, hilo o fique dependiendo de su textura y su densidad.(3) Cuando el recatón ya no entra con poca facilidad en la tierra, se limpia con un palo, se retira la tierra, y se afila con una lima triangular de izquierda a derecha y de forma "susqueñada".(4) Para recortar diferentes materiales hacen uso del bisturí o de las tijeras dependiendo de su habilidad, (4)	Variacional

Tabla 38. Enculturación matemática, código P2- ENT– Hoja 6.

Codificador: Daniel Hernando García López. Fecha: Enero 12 de 2012 Material a analizar: P3-VID Hoja:7			
Categoría	Prácticas matemáticas	Enculturación matemática	Tipos de pensamiento matemático
		Prácticas sociales evidenciadas en los diferentes talleres pre laborales.	
ANÁLISIS PROCEDIMENTAL (AP)	Superposición y seguimiento de líneas curvas	Se calcan figuras de mariposas, pétalos y círculos en papel adhesivo reciclado, las cuales se recortan con bisturí o tijeras.(4)	Geométrico

	Seguimiento de líneas rectas y curvas	Después de construida la trenza que será el fondo del maletín esta se dobla en forma de espiral, formando un círculo, a partir de allí, se continúan las diferentes puntadas alrededor hasta darle forma a la base del bolso y a las paredes. (3).	Geométrico
	Seguimiento de línea recta y medir.	Para tejer líneas rectas, se tiene en cuentas los cuadros que tiene la tela que se utiliza, la mayoría de los estudiantes hacen puntada por puntada sacando la aguja por debajo y volviéndola a meter hasta que salga por el otro lado de la tela. otros introducen la aguja de forma que no hay necesidad de voltean la tela aprovechando que la aguja es larga abarcan 3 hasta 5 puntadas a la vez.(2)	Geométrico y métrico
	Medir	Para construir la agarradera de los bolsos, se tiene en cuenta la longitud, que esta tendrá, se inicia en uno de los extremos del ancho del bolso y se culmina en el otro lado, además se tiene en cuenta la cantidad de puntadas que tendrá el ancho de esta (3).	Métrico

Tabla 39. Enculturación matemática código P3VID – Hoja 7

Codificador: Daniel Hernando García López. Fecha: Enero 12 de 2012 Material a analizar: P3-VID Hoja: 8			
Categoría	Prácticas matemáticas	Enculturación matemática	Tipos de pensamiento matemático
		Prácticas sociales evidenciadas en los diferentes talleres pre laborales.	
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (SP)	Seguimiento de líneas curvas	Se recorre en forma de culebra o zigzag dos de las líneas verdes o guías, que están en paralelo con el fin de regar el abono más rápido.(4)	Geométrico
		Para pintar, las paredes, se utiliza un barrido de izquierda a derecha, algunos lo realizan con cierta inclinación, otros lo hacen en forma de equis, teniendo en cuenta los límites curvos que están separados con cinta de enmascarar. (4)	
	Medir	Para regar el abono en los huecos, utilizan las yemas de los dedos para los 5 gramos que lleva cada perforación en otros casos, utilizan las dos manos en forma de canoa, para depositar el abono en cada hueco.	Métrico

Tabla 40. Enculturación matemática, código P3VID – hoja 8

CONCLUSIONES

5.1 Prácticas matemáticas realizadas por los niños de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza.

La etnomatemática de un grupo de niños de la Granja infantil Jesús de la Buena Esperanza, permitió evidenciar a través de los talleres pre laborales: agricultura, manualidades, tejidos y bordados, que las matemáticas no son simples algoritmos creados con el fin de interpretar determinados sucesos, basados en las operaciones aritméticas fundamentales, sino que además existen situaciones que implican procesos como medir, estimar y comparar, etc. Que son propios de cada niño, producto de su entorno social y cultural, los cuales les permiten a cada uno vivir de manera funcional en la sociedad.

Después de recolectar la información a través de diferentes medios (videos, entrevistas, diarios de campos) y analizar dicha información, se pudo evidenciar diferentes prácticas matemáticas las cuales se han determinado de acuerdo a las cinco actividades propuestas por Bishop (1999, citado por Medelein y Zambrano, 2011, p. 19) y las cuales se relacionan a continuación:

- **Contar:** Es una práctica matemática cotidiana muy utilizada por los niños en los diferentes talleres pre laborales, cuentan la cantidad de cuartas que ocupa un determinado espacio y lo relacionan con la unidad de cm que trae una regla, para crear dibujos que sean proporcionales a las paredes que se van a dibujar¹⁷. Relacionan el conteo en otras prácticas matemáticas como el diseño y las mediciones; en las prácticas de bordados se cuentan los espacios que contienen cada puntada, al igual que los espacios que los separan, dependiendo de la práctica, cada puntada contiene 3 cuadros y las separaciones entre puntada y puntada varía de 2 a 3 cuadros¹⁸, en general todos los niños utilizan los números naturales para expresar la cantidad de elementos de diferentes conjuntos (cantidad de revistas, cantidad de colores, cantidad de huecos, cantidad de maíz, cantidad de puntadas, etc.)
- **Medir:** Es la práctica matemática más notoria durante toda la investigación en los tres talleres pre laborales: para medir la profundidad de las perforaciones donde van a estar las semillas de maíz, marcan en la punta del recatón los 10 cm y es clavado 5 veces para garantizar la perfección de esta medida, el proceso es completado con la mano¹⁹; para dividir los pliegos de papel en cuartos, doblan el papel a la mitad haciendo coincidir las puntas, repiten el proceso una vez más con el resultante, después abren el

¹⁷ Material analizado P1-DC- Hoja 1

¹⁸ Material analizado P3-VID- Hoja 8

¹⁹ Material analizado P1-DC- Hoja 1

pliego de papel y los quiebres son trazados con lápiz y regla; para medir la separación que hay entre las semillas de maíz, utilizan la cinta métrica equivalente a 50 cm o utilizan 2 pasos para simular esta medida²⁰; para calcular el abono que debe llevar cada semilla de maíz (5 gramos), utilizan la yema de los dedos, otros niños utilizan las 2 manos en forma de canoa, el cual dispensa la misma cantidad en cada hueco, logrando abarcar mas huecos en menos tiempo²¹; para separar un cultivo de otro, se trazan líneas paralelas a 1.5 m esta medida la realizan midiendo en el recatón los 1,5 m el cual es utilizado como guía para realizar el resto de las líneas paralelas²² sin necesidad de utilizar el metro.

- **Prácticas geométricas:** identificar áreas, seguir líneas rectas y curvas, trazar líneas rectas, diagonales y paralelas, reconocimiento de figuras planas como: cuadrados, rectángulos y círculos: utilizan diferentes moldes de figuras planas, en el caso de las flores que se van a pintar en las paredes, utilizan un molde para el tallo de forma alargada²³; tejen en forma circular: el fondo de un bolso es de forma circular para lograrlo se crea una trenza de 16 eslabones, se dobla en forma de espiral y a partir de allí se realizan las puntadas rodeando esta espiral en forma de círculo.²⁴

²⁰ Material analizado P1-DC- Hoja 2

²¹ Material analizado P3-VID- Hoja 8

²² Material analizado P1-DC- Hoja 1

²³ Material analizado P1-DC- Hoja 3

²⁴ Material analizado P1-DC- Hoja 3

- **Diseñar:** Este es uno de los objetivos claves en los talleres de manualidades tejidos y bordados; desarrollar habilidades que le permitan a los niños hacer uso de su imaginación, para interpretar diferente información y adaptarla en un contexto actual. La etnomatemática del grupo de niños hace evidente estas prácticas durante los talleres de manualidades cuando realizan diferentes dibujos proporcionales a las paredes, muchos de ellos son tomados de revistas y otros producto de su imaginación, los cuales se realizan haciendo uso de diferentes figuras geométricas; también se logró identificar la práctica matemática en el diseño de un bolso el cual inicia con una trenza de 16 eslabones la cual se gira en forma de espiral para darle forma al fondo y a partir de allí crear un bolso con la técnica crochet.
- **Explicar:** Todas las practicas matemáticas descritas son transversales a la explicación que dieron los niños en sus procesos, ya que debido a la información que se obtuvo, producto de la argumentación e ideas que daban a conocer, se pudo reconocer un conocimiento matemático relacionado con las acciones de contar, medir, diseñar. Cuando los niños explican diferentes procesos utilizan un lenguaje natural, donde expresan sus formas matemáticas recurriendo mucho al ejemplo y muy poco a los conceptos matemáticos tradicionales lo cual es la esencia de la etnomatemática.

Todas estas prácticas matemáticas son la evidencia de que los niños y niñas de la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza poseen un conocimiento matemático empírico, producto de su entorno social; el cual responde a unas necesidades y se da a conocer en la capacidad de resolver situaciones de su cotidianidad, haciendo uso de diferentes estrategias, es claro que para los niños de la granja esta serie de situaciones no representan procesos matemáticos, porque nunca se les ha indicado que eso eran, pero para la etnomatemática si lo son.

5.2 Matemática y cultura

Esta investigación y sus resultados demostraron la influencia que el entorno social ejerce en el proceso de aprendizaje de las matemáticas no como algoritmo matemático, sino como respuestas a unas necesidades de la sociedad, según la caracterización de la etnomatemática como enfoque sociocultural propuesto por Alan Bishop se puede concluir lo siguiente:

- Interacción humana: la etnomatemática se ocupa de actividades matemáticas en sociedad, las cuales son ajenas al contexto escolar. En la investigación se evidencian diferentes prácticas matemáticas, como medir áreas o longitudes, diferentes a las formas tradiciones como la utilización de una cinta métricas; es importante recalcar que, muchas de estas prácticas observadas, en algunos casos, son innatas o son aprendidas de sus compañeros, quienes las inventan según la situación y son apropiadas por los otros individuos. Todas estas prácticas son el legado de diferentes sociedades enmarcadas en diferentes contextos culturales.

- Las interacciones entre las matemáticas y el lenguaje: durante la investigación se evidenció que el lenguaje utilizado por los niños no es el más conceptual con respecto a la matemática occidental, por el contrario, el vocabulario empleado por los niños es propio del ambiente sociocultural, donde expresan sus ideas de forma natural: relacionan el tamaño de las perforaciones de maíz, no por su diámetro, sino que lo clasifican como “hueco grande”, “hueco mediano”, “hueco pequeño”²⁵; hablan de regar los abonos en forma de “culebra” cuando se refieren al movimiento zig zag que realizan cuando lo hacen.
- Los pueblos y valores: la etnomatemática determina como los diferentes pueblos y culturas poseen valores diferentes, en la granja se pudo observar que a pesar de las dificultades que enfrentan cada uno de los niños de la granja, se notaba un gran trabajo en equipo, mucha alegría entre ellos, compartían la mayoría de sus utensilios, no se veía el egoísmo a pesar de que en algunas ocasiones utilizaban lenguaje soez.
- Conflictos culturales: En la Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza se nota la diversidad cultural entre los niños, ya que vienen de diferentes lugares, como Santa Rosa, Manizales y el Choco, etc. Esto origina conflictos internos, más que todo de respeto, cuando llegan por primera vez a la granja, para que no sean discriminados o maltratados, sin embargo

²⁵ Material analizado P2-ENT- Hoja 5

esta variación cultural enriquece el ambiente ya que los niños realizan procesos matemáticos de diferentes formas y mas adelante serán heredados por el resto de los participantes.

RECOMENDACIONES

6.1. La etnomatemática: una propuesta para la enseñanza de las matemáticas.

Uno de los requisitos para vivir en la Granja infantil Jesús de la Buena Esperanza es continuar con los estudios, a pesar de que la mayoría de los niños están en las escuelas ,se evidenció que niños de 13 y 14 años solo cursaban tercero de primaria. Durante las prácticas muy pocos niños recurrían a sus conceptos y lenguaje técnico dado en la escuela, de lo que se puede deducir que para ellos es poco significativo, mientras que en la prácticas los niños respondían mejor a sus actividades retomando algunos procesos que hacían sus compañeros de forma innata y empírica.

Dada la experiencia del investigador como docente ha comprobado que los estudiantes aprenden mas fácil cuando los procesos matemáticos que realizan son mas significativos para ellos, es decir, cuando estos representan la solución a una actividad cotidiana, es aquí donde hay que evitar las prácticas tradicionales y proponer innovaciones didácticas y metodológicas en la enseñanza de las matemáticas. La etnomatemática es una alternativa que le permitirá a los docentes conocer situaciones cotidianas que son representadas por toda esa variedad cultural que existe dentro de las aulas de clase y permitirá resaltar la matemática

como una ciencia aplicable, con el fin de resolver situaciones contextualizadas y más significativas para los estudiantes.

6.2 El rol del docente de matemáticas en el proceso de formación de los estudiantes.

Desde nuestra labor educativa en la enseñanza de la matemáticas es importante reflexionar sobre el papel de la escuela en la actualidad, que tiene como fundamento fortalecer y preparar a los estudiantes en competencias para participar en un mundo laboral, dejando por fuera las situaciones que representan la realidad de los estudiantes y que generaran los verdaderos cambios de la sociedad. A pesar de que son muchos los factores de deserción escolar, uno de ellos, es que los estudiantes no le encuentran significado a lo que ven en las clases y se genera la pregunta que se escucha en todos los salones ¿para que nos sirve esto en la vida?, la solución a esta pregunta se podría dar fortalecer con las prácticas matemáticas de diferentes culturas y sectores sociales. El educador, como formador debe ofrecer una educación integral que fortalezca los valores y la conciencia por la vida, el desarrollo y el progreso individual y colectivo, ya que no basta solo con preparar para una vida laboral y competitiva. Se pudo evidenciar que en las prácticas realizadas por los niños de la granja que aun no han terminado sus estudios y la mayoría están muy atrasados en sus niveles escolares con respecto a sus edades, pero son competitivos con respecto a diferentes actividades y se ve expresado al afrontar diferentes situaciones matemáticas que deben solucionar.

El fundamento del docente según el Ministerio de Educación Nacional es claro y lo definen con lo siguiente:

El trabajo del profesor es en cierta medida inverso al trabajo del investigador, él debe hacer una recontextualización y una repersonalización de los conocimientos. Ellos van a convertirse en el conocimiento de un alumno, es decir en una respuesta bastante natural a condiciones relativamente particulares, condiciones indispensables para que tengan un sentido para él. Cada conocimiento debe nacer de la adaptación a una situación específica, pues las probabilidades se crean en un contexto y en unas relaciones con el medio, diferentes de aquellos en donde se inventa o se utiliza la aritmética o el álgebra.”(MEN, 2003, p. 14)

Se invita a los docentes a reflexionar sobre su labor diaria, que la información que se trasmite a los educandos sea contextualizada y que hagan uso de la etnomatemática como herramienta, para determinar las prácticas matemáticas más relevantes en el salón de clase y se pueda llegar a una clase dinámica, rica en aprendizajes significativos, donde reine la creatividad y la formación integral de los educandos.

BIBLIOGRAFÍA

ALBERTI, M. (2007) Interpretación situada de una práctica artesanal. Tesis Doctoral. Departamento de didáctica de las matemáticas y las ciencias experimentales. Universidad Autónoma de Barcelona.

BISHOP, A. (1988) Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona (España): Paidós

BISHOP, A. (1999) Enculturación Matemática. La educación matemática desde la perspectiva cultural". Barcelona (España): Paidós

BISHOP, A. (2005) Aproximación socio cultural a la educación matemática. Traducción por Patricia Inés Perry. Cali: Universidad del Valle.

DELGADO, J. (1994) Métodos y técnicas cualitativas de investigación. Editorial Síntesis psicología.

DESLAURIES, J. (2005) Investigación cualitativa. RUDE COLOMBIA. Doctorado Ciencias de la Educación. Pereira: Papiro.

D'AMBROSIO, U. (1987) Educación, Matemáticas y el futuro. Épsilon 38, 105-114.

D'AMBROSIO, U. (1990) Etnomatemática. São Paulo: Ática.

D'AMBROSIO, U. (1993) Etnomatemática. A educação matemática em revista 1 (3) (1993).

DELGADO, J. (1994) Métodos y técnicas cualitativas de investigación. Editorial síntesis psicología.

GOETHE, J.P. (1988) Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Ediciones Morata S. A.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Normas Colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Segunda Actualización. Santa Fé de Bogotá DC.: ICONTEC, 1996.

LIZARZABURU, E. Zapata, G. (2001) Capítulo viii: aportaciones a la discusión sobre la enseñanza de las matemáticas a partir de la didáctica y la Etnomatemática. Madrid: Morata; Proeib - andes; DSE.

MARTÍNEZ, M. (1999) La investigación cualitativa etnográfica en educación. Manual Teórico práctico. Editor Círculo de lectura alternativa Ltda.

MAYORGA, C. (2002) Metodología de la investigación. Panamericana Editorial.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (1990) Dirección general de capacitación y currículo. Etnoeducación: Conceptualización y ensayos. Bogotá.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (1998) Lineamientos curriculares. Matemáticas. Santafé de Bogotá: Magisterio.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2003) Estándares básicos de calidad y lenguaje. ¿Conoce usted lo que sus hijos deben saber y saber qué hacer con lo que aprenden?

OCHOA, R., PELÁEZ, J. (1995) La matemática como elemento de reflexión comunitaria Pueblo Tule. Antioquia: Asociación de Cabildos Indígenas de Antioquia. Editorial Lealon.

OLIVERAS, L. (1996) Etnomatemática. Formación de profesores e innovación curricular. Editorial Granada. Madrid.

PATIÑO LONDOÑO, G. (1996) Etnoeducación una alternativa cultural transformadora. Revista Ciencias Humanas.

PIERRE, J. (2004) Investigación cualitativa. Guía práctica. Investigación social, Editorial Papiro.

SAMPIERI, R. (2008) Metodología de la investigación. Cuarta edición. Bestseller México D.F: Mc Graw Hill

SAUTU, R. BONIOLO P. DALIE, P. ELBERT, R. (1996) Manual de metodología: Construcción de un marco teórico. Formulación de los objetivos y elección de la metodología. Series collection campus virtual.

SOTO, I. (1995) Problemas de proporcionalidad resueltos por campesinos Chilenos, Educación matemática 7.

SOTO, I. (2001) Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América latina: experiencias y desafíos.

VILELLA, M. (2009) Matemáticas para todos. Enseñar en un aula multicultural. México: Lukambanda Editorial S.A. DF CV.

ZAPATA. (2001) Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en américa latina. Madrid: Ed. Morata.

WEBGRAFÍA

Acercamiento a la etnomatemática, Aldo Iván Parra, recuperado el 12 de julio de 2012. <http://etnomatematica.org/trabgrado/acercamientoalaetnomatematica.pdf>

Antropología cultural y matemáticas, recuperado abril 9 de 2011 de. <http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/alarcon56.pdf>

Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundada. Anselm Strauss, Juliet Corbin. Recuperado el 12 de septiembre de 2011 de <http://books.google.es/books?id=TmgvTb4tiR8C&printsec=frontcover&dq=investigaci%C3%B3n+cualitativa&hl=es&sa=X&ei=oHMOTffKoeRgQffzYzFAw&ved=0CEYQuwUwAQ#v=onepage&q=investigaci%C3%B3n%20cualitativa&f=false>

Comité interamericano de educación matemática. Ubiratan D'Ambrosio. Recuperado el 12 de julio de 2011 de http://cimm.ucr.ac.cr/ciaem/in dex.php?option=com_content&view=article&id=61&Itemid=119

Definición de currículo, recuperado en marzo 3 de 2012, [http://es.wikipedia.org/wiki/Curr%C3%ADculo\(educaci%C3%B3n\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Curr%C3%ADculo(educaci%C3%B3n))

Didáctica de la matemática y la investigación, Luis Rico, recuperado en agosto 24 de 2011 de <http://funes.uniandes.edu.co/510/1/RicoL00-138.PDF>.

Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, Beatriz Carrillo Siles, recuperado el 8 de marzo de 2012 http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_16/BEATRIZ_CARRILLO_2.pdf.

Educación matemática y buenas prácticas. Núria Planas, Ángel Alsina. Recuperado el 25 de Julio de http://books.google.es/books?id=wmzf9EdwD6oC&pg=PA7&dq=practicasmatematicas&hl=es&sa=X&ei=wxsHT_jCG9LwggfFmZyAg&ved=0CEUQuwUwAg#v=onepage&q=practicasmatematicas&f=false

Educación matemática, investigación y calidad; Luis Rico Romero, recuperado Julio 8 de 2011, <http://funes.uniandes.edu.co/511/>

Estudios para la antropología. José Luís Colomer Viadel. Recuperado el 3 de agosto de 2011 de <http://books.google.es/books?id=bPKXuzTQIhMC&pg=PA104&dq=enculturaci%C3%B3n&hl=es&sa=X&ei=7h4HT6bLElqgAfbrvmxCA&ved=0CDgQuwUwAQ#v=onepage&q=enculturaci%C3%B3n&f=false>

Estándares básicos de competencia de matemática 2004, recuperado abril 5 2011, <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-116042.html>

Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza, recuperada el 22 noviembre de 2011. <http://granjainfantilpereira.blogspot.com/2009/06/mison.html>

Interpretación matemática situada en una práctica artesanal, Miquel Alberti Palmer, recuperado en febrero 6 de 2012. <http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/4712/map1de1.Pdf?sequence=1>

La educación matemática como un proceso cultural, recuperado en septiembre 6 / 2011. <http://es.scribd.com/doc/51849081/La-perspectiva-cultural-de-Alan-Bishop>

La Etnomatemática en Colombia. Un programa en construcción. Revista Bolema (26). Blanco, H. (2006) Recuperado el 15 de Abril de 2011 de <http://etnomatematica.org/v1-n1-febrero2008/blanco.pdf>

La investigación cualitativa: El Análisis de Contenido en la investigación educativa”. Dr. LUIS PORTA – Universidad Nacional de Mar del Plata. Mag.

Las dimensiones políticas y educacionales de la etnomatemática, recuperado el 8 de noviembre de 2011 de <http://www.sinewton.org/números/números/4344/Articulo90.pdf>

La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela, Hilbert Blanco Álvarez, recuperado el 7 de enero de 2012. <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/viewFile/8692/8006>

Lineamientos curriculares de matemáticas, recuperado en junio 10 / 2011 http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Matemáticas para todos. Enseñar en un aula multicultural. Recuperado el 7 de agosto de 2011 de http://books.google.es/books?id=FlDrWoCqIX0C&pg=PA83&dq=enculturacion+matematica&hl=es&sa=X&ei=yhchHT8DtI4zbggfR_9WxAg&ved=0CDgQuwUwAQ#v=onepage&q=enculturacion%20matematica&f=true

Matemáticas. Investigación, innovación y buenas prácticas, Goñi Jesús María. Recuperado el 18 de septiembre de 2011 de <http://books.google.es/books?id=LWFHGKC7SuMC&pg=PA76&dq=enculturacion+matematica&hl=es&sa=X&ei=ehkHT4QNM6tgQfuqzYCg&ved=0CD0QuwUwAg#v=onepage&q=enculturacion%20matematica&f=false>

Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional. N. Gorgorió, J. Deulofeu, A. Bishop, G. de Abreu, N. Balacheff, K. Clements, T. Dreyfus, F. Goffree, P. Hilton, P. Neshier, K. Ruthven. Recuperado el 12 de agosto 2011 de http://books.google.es/books?id=_FdMfG-ip0oC&pg=PA201&dq=practicas+matematicas&hl=es&sa=X&ei=axoHT5bIE8K-gAfhvbTWDQ&ved=0CD4QuwUwAQ#v=onepage&q=practicas%20matematicas&f=false

Matemáticas e interculturalidad. Goñi Jesús M, M. Alberti, S. Burgos, R. Díaz, M. Domínguez, G. Fioriti, N. Gorgorió, Ch. Nunez, M.L. Oliveras, N. Planas, M. Prat, F.J. Rojas, M. Santesteban, X. Vilella. Recuperado el 07 de enero de 2012 <http://books.google.es/books?id=x9gwpQQZkHwC&pg=PA111&dq=enculturacion+matematica&hl=es&sa=X&ei=7BkHT6nrB8jggedpdCkCkQ&ved=0CEEQuwUwAw#v=onepage&q=enculturacion%20matematica&f=false>

Metodología de La investigación cualitativa. Tomás Austin Millán. Recuperado el 18 de mayo de 2011 de <http://metodoinvestigacion.wordpress.com/2008/02/29/investigacion-cualitativa/>

MIRIAM SILVA – Universidad Nacional de la Patagonia Austra, recuperado 4 agosto de 2011 de <http://www.uccor.edu.ar/paginas/REDUC/porta.pdf>

Prácticas matemáticas. Recuperado el 4 de Julio de 2011 de http://books.google.es/books?id=wmzf9EdwD6oC&pg=PA7&dq=practicasmatematicas&hl=es&sa=X&ei=wxSHT_jCG9LwggfFmZyuAg&ved=0CEUQuwUwAg#v=onepage&q=practicasmatematicas&f=false

Redlatinoamericana de Etnomatemática. Revista latino-americana de Etnomatemática. Recuperado el 12 de Abril de 2011 de <http://www.Etnomatematica.Org/home/>

Representaciones sociales y prácticas matemáticas de un grupo laboral de corabastos, Jenny Madelein González Castellanos, Jennyfer Alejandra Zambrano Ariasrecuperado marzo 6 de 2012 de <http://www.etnomatematica.org/trabgrado/corabastos.pdf>