

**ETNOMATEMÁTICA AL AULA: LA DANZA COMO MEDIO EN LA RELACIÓN
CULTURA Y ESCUELA**

MIGUEL ANDRÉS GUTIÉRREZ VARGAS

**DIRECTOR:
JOSÉ TORRES DUARTE**

**MODALIDAD:
PROFUNDIZACIÓN**

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
BOGOTÁ D.C.
2019**

**ETNOMATEMÁTICA AL AULA: LA DANZA COMO MEDIO EN LA RELACIÓN
CULTURA Y ESCUELA**

**MIGUEL ANDRÉS GUTIÉRREZ VARGAS
20172184003**

**TRABAJO DE GRADO
PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGISTER
EN EDUCACIÓN ÉNFASIS EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
BOGOTÁ D.C.
2019**

Nota de aceptación

_____**Director**

_____**Jurado**

_____**Jurado**

*En memoria a mi padre, mi maestro y guía;
Sin cada una de tus enseñanzas nunca
habría llegado a los lugares que hoy tránsito.
Gracias por mostrarme tu amor y lo orgulloso
que estabas por mi trabajo.*

AGRADECIMIENTOS

Luego de un tiempo de arduo trabajo, días complejos y algunas noches sin poder conciliar el sueño, hoy puedo dar gracias por cada uno de esos momentos.

En primer lugar doy gracias a Dios, solo él con sus soluciones que el ser humano no puede comprender en su totalidad pudo poner gracia en mí en cada uno de esos momentos, solo él dio sabiduría y entendimiento para cada decisión en este proceso; confió en quien me guarda a pesar de que las pruebas matemáticas no sean visibles para todo aquel que lea este documento.

Gracias a mi familia, a mi madre que me acompaña con su amor todo el tiempo, la más hermosa mujer quien soporta esta familia y no deja que su amor se agote; mis hermanas y sobrinos que soportan un temperamento complejo aun cuando no hay una buena razón para hacerlo; también gracias a ti Hey, eres casi de mi familia y fuiste un apoyo tremendo cada noche, aun en mis deberes fuiste bondadosa, amorosa y paciente.

Gracias a mi amigo José, fue sumergerme mi escudero y apoyo académico, es como ese padre que le sigue la cuerda a las ideas explosivas de su hijo y esta para dar la mano cuando uno se está ahogando, “todo a ritmo de Carranga”.

Mi maestro Aldo Parra, es un señor admirable y digno de escuchar, desde hace mucho tiempo veo un camino etnomatemático por el cual vale la pena transitar, aprender e incluso debatir. El ingenio y la óptica para ver lo que los demás no ven son brutales.

Doy gracias a mis maestro, en especial Julio, a este nivel es increíble ver la pasión dedicación y entrega que le pone a cada clase y a cada proyecto, gracias por los consejos sabios, la compañía como guía y la disposición en mis inquietudes esenciales.

Agradezco a mis compañeros, gracias a todos, en especial Diego, Pedro, Liz y Aleja, las noches que pasamos fueron largas pero siempre se podía reír, tomar un café o darnos moral como compañeros de batalla.

Finalmente doy especial agradecimiento a los niños de grado tercero del Liceo El Encuentro, ellos con sus locuras y creatividad hicieron realidad este proyecto. Mis amigos maestros y directivos también fueron parte de este día a día y hoy no me queda más que *“quitarme el sombrero, hacer una venia y agradecer”*.

Índice de capítulos

CAPÍTULO 1: CUANDO BAILAS, TU PROPÓSITO NO ES LLEGAR A UN CIERTO LUGAR DEL SUELO. ES DISFRUTAR CADA PASO QUE DAS. (WAYNE DYER)	14
1.1. ORIGEN DEL PROBLEMA	14
1.2. CUESTIÓN DE INVESTIGACIÓN	17
1.3. OBJETIVOS	17
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.4. JUSTIFICACIÓN	18
CAPÍTULO 2: BAILAR ES ALCANZAR UNA PALABRA QUE NO EXISTE. CANTAR UNA CANCIÓN DE MIL GENERACIONES. SENTIR EL SIGNIFICADO DE UN MOMENTO. (BETH JONES)	20
2.1. ETNOMATEMÁTICA	20
2.1.1. IDEAS FUNDANTES DE ETNOMATEMÁTICA	20
2.1.2. CONCEPCIÓN PERSONAL DE ETNOMATEMÁTICA	21
2.1.3. LO UNIVERSAL EN MATEMÁTICAS	22
2.1.4. DANZA Y SABERES MATEMÁTICOS	27
2.1.5. EN RELACIÓN A LA ESCUELA CONVENCIONAL	30
2.2. MATEMÁTICAS Y CUERPO	32
2.3. TEXTO MATEMÁTICO	35
CAPÍTULO 3: LA DANZA NO ESTÁ EN EL PASO, SINO ENTRE EL PASO Y PASO. HACER UN MOVIMIENTO TRAS OTRO NO ES MÁS QUE ESO, MOVIMIENTOS. EL CÓMO Y POR QUÉ SE LIGA Y QUÉ SE QUIERE DECIR CON ELLOS, ESO ES LO IMPORTANTE. (ANTONIO GADES)	39
3.1. ENFOQUE CUALITATIVO	39
3.2. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN	40
3.3. FASES METODOLÓGICAS EN INVESTIGACIÓN-ACCIÓN COOPERATIVA	41
3.4. FASES METODOLÓGICAS: ACTIVIDADES E INSTRUMENTOS	43
3.4.1. DIAGNÓSTICO	44
3.4.2. PLANIFICACIÓN	46
3.4.3. ACCIÓN / EVALUACIÓN	49

3.4.4. OBSERVACIÓN	51
3.4.5. SISTEMATIZACIÓN	53
3.4.6. REFLEXIÓN / INTERPRETACIÓN	53
3.5. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS.....	56
3.5.1. CATEGORÍAS E INSTRUMENTO PARA LA TRIANGULACIÓN.	56
3.5.2. DATO DE INVESTIGACIÓN.....	58
CAPÍTULO 4: LO IMPORTANTE ES ESTE MOMENTO EN MOVIMIENTO. HAZ EL MOMENTO IMPORTANTE, VITAL Y DIGNO DE SER VIVIDO. NO DEJES QUE SE ESCAPE INADVERTIDO Y SIN USAR (MARTHA GRAHAM).....	
4.1. SISTEMATIZACIÓN.....	59
4.1.1. DESCRIPCIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN	59
4.1.2. ELECCIÓN DE LA POBLACIÓN	60
4.1.3. MATRIZ CATEGORÍA MEDIR.....	61
4.1.4. MATRIZ CATEGORÍA LOCALIZAR	62
4.1.5. MATRIZ CATEGORÍA CONTAR	63
4.1.6. MATRIZ CATEGORÍA DISEÑAR	64
4.1.7. MATRIZ CATEGORÍA EXPLICAR.....	69
4.1.8. MATRIZ CATEGORÍA JUGAR	70
4.1.9. DESCRIPCIÓN DE EJECUCIÓN FASE DE PLANIFICACIÓN.....	73
4.1.10. MATRIZ DE DESCRIPCIÓN ELEMENTOS CULTURALES FASE PLANIFICACIÓN.....	76
4.1.11. DESCRIPCIÓN FASE ACCIÓN / EVALUACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS BÁSICOS DE LA DANZA.....	81
4.1.12. DESCRIPCIÓN FASE ACCIÓN / EVALUACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE DANZA POR GRUPOS.....	85
4.1.13. DESCRIPCIÓN FASE OBSERVACIÓN	99
4.2. ANÁLISIS	111
4.2.1. ACTIVIDADES UNIVERSALES.....	112
4.2.2. AFORISMOS DE IMAGEN	114
4.2.3. AFORISMOS DE MOVIMIENTO	116
4.2.4. AFORISMOS DE CUERPO	122
4.2.5. AFORISMOS DE RITMO.....	124

4.2.6. AFORISMOS DE CULTURA	126
4.2.7. TEXTO MATEMÁTICO	129
CAPÍTULO 5: LAS EXPRESIONES MÁS AUTÉNTICAS DE LA GENTE ESTÁN EN SU BAILE Y EN SU MÚSICA. EL CUERPO NUNCA MIENTE (AGNES DE MILLE).....	131
5.1. CONCLUSIONES.....	131
5.1.1. CARACTERIZACIÓN DE ELEMENTOS GEOMÉTRICOS Y MATEMÁTICOS	131
5.1.2. ELEMENTOS SOCIOCULTURALES, DE COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN	133
5.1.3. ESTRATEGIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PROPUESTA ETNOMATEMÁTICA EN AULAS CONVENCIONALES.....	135
5.2. PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.....	137
5.3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	139

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Simbolización de uno de los momentos de la danza “la guaneña” ..	30
Ilustración 2: Simbolización de danza propuesta en espacio triangular.	30
Ilustración 3: Diagrama de la propuesta etnomatemática al aula	55
Ilustración 4: Diagrama propuesta metodológica	56
Ilustración 5: Representación cultural grupo 1	76
Ilustración 6: Representación cultural grupo 2	77
Ilustración 7: Representación cultural grupo 3	78
Ilustración 8: Representación cultural grupo 4	78
Ilustración 9: Representación cultural grupo 5	79
Ilustración 10: Representación cultural grupo 6	79
Ilustración 11: Postura hombres.	81
Ilustración 12: Postura mujeres.	81
Ilustración 13: Práctica pasó básico valseo.	81
Ilustración 14: Práctica valseo con desplazamiento A.	82
Ilustración 15: Práctica valseo con desplazamiento B.	83
Ilustración 16: Práctica valseo con desplazamiento	85
Ilustración 17: Subgrupo 1, momento 1.	87
Ilustración 18: Subgrupo 1, momento 2	88
Ilustración 19: Subgrupo 1, momento 3	89
Ilustración 20: Textos matemáticos subgrupo uno	89
Ilustración 21: Subgrupo 2, momento 1	91
Ilustración 22: Subgrupo 2, momento 2	92
Ilustración 23: Subgrupo 2, momento 3	93
Ilustración 24: Textos matemáticos subgrupo dos	94
Ilustración 25: Subgrupo 3, momento 1	96
Ilustración 26: Subgrupo 3, momento 2	97
Ilustración 27: Textos matemáticos subgrupo tres	98
Ilustración 28: Propuesta estudiante 1	100
Ilustración 29: Propuesta estudiante 2	100
Ilustración 30: Propuesta estudiante 3	101
Ilustración 31: Propuesta estudiante 4	101
Ilustración 32: Propuesta estudiante 5	102
Ilustración 33: Propuesta estudiante 6	102
Ilustración 34: Propuesta estudiante 7	103
Ilustración 35: Propuesta estudiante 8	103
Ilustración 36: Propuesta estudiante 9	104
Ilustración 37: Propuesta estudiante 10	104
Ilustración 38: Propuesta estudiante 11	105
Ilustración 39: Propuesta estudiante 12	105

Ilustración 40: Proceso de consenso grupal.....	106
Ilustración 41: Coreografía consenso A.....	107
Ilustración 42: Coreografía consenso B.....	107
Ilustración 43: Consenso, momento 1	109
Ilustración 44: Consenso, momento 2	110
Ilustración 45: Consenso, momento 3	111
Ilustración 46: Evidencia actividad diagnostico cultural	115
Ilustración 47: Representación cultural grupo 2	114
Ilustración 48: Texto matemático subgrupo 3.....	115
Ilustración 49: Subgrupo 2, momento 2.....	115
Ilustración 50: Subgrupo 3, momento 1.....	115
Ilustración 51: Ensayo subgrupo 3	116
Ilustración 52: Creación pasos básicos	116
Ilustración 53: Consenso, momento 1	117
Ilustración 54: Creación pasos básicos	117
Ilustración 55: Texto matemático subgrupo 1.....	118
Ilustración 56: Subgrupo 1, momento 2.....	117
Ilustración 57: Subgrupo 3, momento 2.....	118
Ilustración 58: Texto matemático subgrupo 3.....	118
Ilustración 59: Subgrupo 1, momento 2.....	118
Ilustración 60: Subgrupo 3, momento 2.....	118
Ilustración 61: Texto matemático subgrupo 2.....	119
Ilustración 62: Subgrupo 2, momento 2.....	119
Ilustración 63: Texto matemático consenso	120
Ilustración 64: Consenso, momento 1	120
Ilustración 65: Texto matemático consenso	120
Ilustración 66: Texto matemático subgrupo 1.....	121
Ilustración 67: Consenso, momento 1	120
Ilustración 68: Subgrupo 1, momento 2.....	121
Ilustración 69: Consenso, momento 2	121
Ilustración 70: Texto matemático subgrupo 2.....	122
Ilustración 71: Subgrupo 2, momento 2.....	122
Ilustración 72: Texto matemático subgrupo 3.....	122
Ilustración 73: Ensayo subgrupo 3	122
Ilustración 74: Consenso	123
Ilustración 75: Texto matemático subgrupo 1.....	123
Ilustración 76: Creación pasos básicos.	123
Ilustración 77: Texto matemático subgrupo 3.....	124
Ilustración 78: Creación pasos básicos	124
Ilustración 79: Consenso, momento 2	125
Ilustración 80: Creación pasos básicos	125

Ilustración 81: Representacion cultural grupo 1	126
Ilustración 82: Texto matemático subgrupo 2.....	127
Ilustración 83: Representación cultural grupo 2	126
Ilustración 84: Representación cultural grupo 3	127
Ilustración 85: Subgrupo 3, momento 3.....	127
Ilustración 86: Texto matemático subgrupo 2.....	128
Ilustración 87: Texto matemático subgrupo 3.....	128
Ilustración 88: Subgrupo 1, momento 3.....	127
Ilustración 89: Subgrupo 2, momento 2.....	127
Ilustración 90: Subgrupo 3, momento 2.....	128
Ilustración 91: Texto matemático subgrupo 2.....	128
Ilustración 92: Subgrupo 2, momento 2.....	128
Ilustración 93: Subgrupo 2, momento 3.....	128
Ilustración 94: Subgrupo 3, momento 1.....	130
Ilustración 95: Subgrupo 3, momento 1.....	130
Ilustración 96: Evidencia de diversidad de símbolos utilizados en textos matemáticos.....	130

Índice de tablas

Tabla 1: Tabla de sistematización y relación: actividades universales / pensamientos	46
Tabla 2: Matriz de descripción elementos culturales	48
Tabla 3: Matriz de descripción de la danza	52
Tabla 4: Tabla análisis aforismos	58
Tabla 5: Matriz categoría medir	61
Tabla 6: Matriz categoría localizar	62
Tabla 7: Matriz categoría contar	63
Tabla 8: Matriz categoría diseñar	64
Tabla 9: Figuras geométricas para la creación de secuencias coreográficas	67
Tabla 10: Matriz categoría explicar	69
Tabla 11: Matriz categoría jugar	70
Tabla 12: Matriz de descripción elementos culturales fase planificación.....	76
Tabla 13: Descripción fase acción / evaluación: construcción de elementos básicos de la danza a.....	81
Tabla 14: Construcción de elementos básicos de la danza b.....	82
Tabla 15: Construcción de elementos básicos de la danza c.....	83
Tabla 16: Construcción de elementos básicos de la danza d.....	85
Tabla 17: Descripción coreografía subgrupo uno.....	86
Tabla 18: Producciones en papel coreografía subgrupo uno	89
Tabla 19: Descripción coreografía subgrupo dos	90
Tabla 20: Producciones en papel coreografía subgrupo dos	93
Tabla 21: Descripción coreografía subgrupo tres	95
Tabla 22: Producciones en papel coreografía subgrupo tres	97
Tabla 23: Propuestas en papel para coreografía consenso	100
Tabla 24: Descripción coreografía consenso	108
Tabla 25: Análisis actividades universales	112
Tabla 26: Aforismos desarrollados en la investigación.....	113
Tabla 27: Análisis aforismos de imagen	114
Tabla 28: Análisis aforismo de movimiento	116
Tabla 29: Análisis aforismos de cuerpo.....	122
Tabla 30: Análisis aforismos de ritmo.....	124
Tabla 31: Análisis aforismos de cultura	126
Tabla 32: Análisis texto matemático	130

INTRODUCCIÓN

En este reporte de investigación está plasmada la relación que quise establecer entre una experiencia de indagación de las matemáticas que son utilizadas por un grupo cultural de danzas desde la perspectiva de etnomatemática, llevada ahora al aula de clase convencional en la cual me desempeño como profesor de matemáticas, específicamente tomé como insumo los saberes matemáticos identificados en las prácticas habituales de la actividad danza folclórica en un grupo de la ciudad de Bogotá, a partir de estos elaboré una propuesta de enseñanza de saberes geométricos para niños de grado tercero de primaria con el propósito de establecer vínculos entre los saberes provenientes de la etnomatemática y las aulas convencionales.

Inicialmente describo mi interés en establecer conexión entre la etnomatemática y mis prácticas de enseñanza como profesor de matemáticas. Posteriormente, pensando en la construcción de una propuesta de enseñanza, presento el marco de referencia usando: las actividades matemáticas universales descritas por Bishop (1999), contar, medir, diseñar, explicar, localizar y jugar; la relación matemática-cuerpo desde donde construí aforismos inspirados en el trabajo de Miarka (2018), aforismos de imagen, movimiento, cuerpo, ritmo y cultura; la concepción de texto matemático propuesta por Parra (2013), que implica la aparición de signos y símbolos que mantengan una estructura como sistema semiótico y que posibilite la comunicación entre los integrantes de un grupo. Como un apéndice de este apartado muestro el esquema de la actividad danza folclórica descrita por Gutiérrez (2012).

Paso seguido, muestro el enfoque metodológico desde el cual estructuré, implementé y analicé las actividades de aula; basándome en el enfoque cualitativo, específicamente la investigación-acción cooperativa descrita por Ghiso (1996), a partir de la cual establecí las fases metodológicas y las categorías de análisis de mi propuesta.

Luego presento la sistematización de la información, para la cual construí con ayuda de las categorías de análisis matrices que contienen una descripción de las danzas desarrolladas por los estudiantes, evidencias escritas, ilustraciones de momentos coreográficos y fragmentos de diálogos entre estudiantes, así como una contrastación con los referentes teóricos.

Finalmente muestro las conclusiones en tres frentes: el primero, relacionados con la caracterización de saberes geométricos usados por los niños; el segundo, relacionados a los elementos culturales y de comunicación; el tercero, planteo una propuesta o estrategia para la conexión de etnomatemática y aula convencional.

CAPÍTULO 1: CUANDO BAILAS, TU PROPÓSITO NO ES LLEGAR A UN CIERTO LUGAR DEL SUELO. ES DISFRUTAR CADA PASO QUE DAS. (WAYNE DYER)

1.1. ORIGEN DEL PROBLEMA

Un nuevo día en un aula de clase representa para un maestro y sus estudiantes, una historia nueva, o a lo sumo una oportunidad de hacer ese relato de lo que consideran real, esa actualidad, “el hoy” de una manera diferente; descubrir realidades y conceptos con los que su visión se amplíe, revistiéndose con herramientas para su vida y tal vez así entender y desenvolverse en ese mundo del que se hace parte en varios sentidos en múltiples contextos.

Frente a esta realidad puedo reconocer que los docentes no somos una especie de último samurái en el campo de batalla, existe toda una estirpe de legionarios interesados en armar a cada miembro del equipo con las más poderosas e innovadoras armas y estrategias para esta batalla llamada enseñanza. En este sentido la didáctica de las matemáticas se encarga, entre otras cuestiones, de encontrar medios que faciliten la transmisión o construcción de saberes y conocimientos a través de propuestas de enseñanza, también la identificación y clasificación de problemáticas en procesos educativos y el diseño de material didáctico. También existe una línea de preocupación no solo por los conocimientos al interior de las aulas de clase convencionales, la etnomatemática pretende entre otras el reconocimiento de todos aquellos elementos matemáticos desarrollados por un grupo social particular que tienen un carácter de herramienta en la cotidianidad, al respecto D' Ambrosio (1988), plantea la caracterización de conocimiento matemático como aquellos que hacen referencia a los conceptos, teoremas y demás elementos técnicos de las matemáticas; mientras los saberes matemáticos hacen alusión a los elementos matemáticos desarrollados en contextos no formales o extraescolares.

Para los docentes nuestro campo de batalla está situado en las aulas de clase y fuera de ellas; en la práctica profesional nos enfrentamos a diversas situaciones académicas, sociales y culturales que hacen de esta actividad un continuo reto en innovación; los estándares de calidad postulan una serie de conocimientos o contenidos básicos que se deben alcanzar en determinados niveles, así los estándares mínimos varían acorde a las metas de mejoramiento y calidad establecidas por cada Institución Educativa. Además, es sustancial identificar dentro de dichos estándares que cada centro educativo tiene el deber y la

vocación intrínseca de reconocer las características culturales y del contexto social de los estudiantes, elementos como sus costumbres, saberes propios y tradición oral, entre otros, que le permitan un desenvolvimiento educativo incluyente y acorde a sus destinatarios, estos se materializan en la estructuración del PEI y el diseño de los planes de estudio. Esta afirmación, es consecuente con las recurrentes menciones que establece la Ley General de Educación, en las cuales se otorga importancia a que la educación responda a las necesidades de la comunidad donde se imparte y las facultades de autonomía escolar, permitiendo así inculcar el sentido de pertenencia, conservación y empoderamiento de sus conocimientos conforme a su entorno, todo esto con el propósito de posibilitar en cada institución el ejercicio pleno de los derechos constitucionales y legalmente establecidos, como población con características singulares y favoreciendo el desarrollo del sujeto y su identidad.

Teniendo lo anterior como foco junto a mis experiencias profesionales y de formación, encuentro resonancia de estas ideas con la etnomatemática; esta corriente de investigación indaga los conocimientos matemáticos que emergen en contextos particulares y cómo esos conocimientos transitan en medio de grupos culturales específicos. Dichos conocimientos varían a razón de la especialidad de su aplicación, el ejercicio de profesiones o artes concretas, o a causa del contexto netamente cultural y surgen en cada agrupación humana. Usualmente, la etnomatemática se desarrolla extraescolarmente y transita según el tipo de lenguaje, signos o símbolos utilizados para comunicar los saberes en la cotidianidad de un grupo cultural, esta rama se preocupa por investigar a profundidad y verificar las aplicaciones locales, es decir, en contextos concretos.

Uno de los más relevantes aportes a la investigación etnomatemática es el trabajo “En la vida diez, en la escuela cero” (Schliemann, 1988), en el cual se mostró algunos algoritmos realizados por niños de condición económica precaria al vender fruta en Rio de Janeiro. Esta investigación realizó una caracterización de saberes matemáticos propios, además, su metodología acercó a estos niños a aulas de clase habituales donde su desempeño en cuestiones similares fue insuficiente bajo los criterios de la escuela convencional.

Ahora bien, varias de las investigaciones en etnomatemática han reconocido los saberes matemáticos e incluso muestran cómo estos son fragmentos vitales de la cotidianidad de cada sujeto; en este punto inicié a cuestionarme respecto a la posibilidad de establecer canales de comunicación entre los saberes extraescolares y las aulas de clase donde habitualmente me desempeño; varias cuestiones preliminares surgen, como: ¿Qué aportes de las experiencias Etnomatemáticas tendrían un lugar en mis clases?, ¿Cómo enriquecer mi experiencia profesional a través de dichos saberes y formas de elaboración? Y

¿Cómo propiciar en los estudiantes ciertas construcciones de saberes tanto matemáticos como culturales?

Claramente las anteriores cuestiones tienen un génesis en la experiencia propia con la Etnomatemática, ya que al finalizar la formación como docente desarrollé una grata vivencia con el grupo de danza donde me desenvolvía en el rol de bailarín y de esta convergencia surge la investigación “Conocimientos matemáticos presentes en las prácticas propias y habituales de un grupo de danza folclórica y su circulación al interior del grupo” (Gutiérrez y Cristancho, 2012). La investigación que sentó su trabajo en la definición de actividad universal matemática propuesta por Bishop, para clasificar los saberes matemáticos presentes en las prácticas de un grupo de danza folclórica de la ciudad de Bogotá. Un aspecto clave de los hallazgos de la investigación es que elementos de los saberes matemáticos identificados poseen características que tienen resonancia en los conocimientos matemáticos contemplados por los estándares de calidad del área; específicamente el conteo, la medición y comprensión del espacio o la construcción y caracterización de elementos geométricos básicos, que hacen parte de los pensamientos numérico, métrico y espacial geométrico, también encuentro que existen intersecciones con los procesos generales de la actividad matemática que allí se describen como por ejemplo la comunicación o la modelación.

Para este momento también es notoria la existencia de elementos (saberes matemáticos) que desde la etnomatemática y específicamente la práctica danza de la folclórica se construyen en forma radicalmente diferente a las prácticas de enseñanza en las aulas convencionales, este hecho tanto a nivel de concepciones o conceptos como en los procesos de elaboración (metodología); un ejemplo de esto es el desarrollo de elementos geométricos a través del cuerpo o la incorporación de nociones temporales en este proceso de construcción. Estos son solo un par de rasgos específicos de los saberes matemáticos que originan cuestionamientos relacionados con la cotidianidad de las aulas de clase donde desarrollo mi labor docente, estas inquietudes están centradas en la posibilidad de llevar la etnomatemática a la escuela (aulas comunes); sin que exista una necesidad inherente del contexto o una relación sociocultural de la que se desprenda la acción de enseñanza, es decir, una etnomatemática que rompa o amplíe el paradigma de comunidades específicas (indígena, afro descendientes u otro), para construir puentes que correlacionen la diversidad de mundos o contextos, incluyendo las aulas convencionales o escuela tradicional; también sobresale la responsabilidad de desarrollar una propuesta que no relegue los elementos culturales característicos de la labor o grupo social donde se

identificaron dichos saberes, ni las particularidades de estos saberes o las formas auténticas de comunicación, representación y transmisión de conocimiento.

1.2. CUESTIÓN DE INVESTIGACIÓN

Para delimitar este proyecto y las acciones metodológicas consolidé la siguiente pregunta de investigación: **¿Cómo pueden los saberes culturales propios de un grupo de danza folclórica posibilitar una propuesta de enseñanza de la geometría en contextos de aula convencional?**

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta de enseñanza que haga uso de los saberes geométricos originados en la danza folclórica, trasladando las formas de construcción propias de esta actividad a un contexto cultural de aula de matemáticas convencional.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Contrastar los elementos geométricos planteados en las propuestas curriculares para aulas convencionales con los saberes particulares que surgen a través de la práctica de la danza folclórica, estableciendo una correlación útil para la propuesta de enseñanza.
- ✓ Identificar los elementos socioculturales, de comunicación y representación, así como los sistemas simbólicos o de lenguaje desarrollados por los estudiantes para comunicar sus ideas geométricas en los procesos de construcción coreográfica.
- ✓ Sintetizar las acciones metodológicas realizadas en la propuesta de enseñanza con el fin de consolidar un modelo basado en esta experiencia.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Una de las líneas de investigación en la cual la etnomatemática desarrolla su trabajo es la relacionada con la escuela; en ésta se pueden encontrar múltiples experiencias a nivel global en las que los investigadores dan a conocer como los saberes propios de un grupo social son parte de sus sistemas educativos, también la forma cómo se piensa y elabora currículo en comunidades indígenas o el tipo de actividades que puede recibir la denominación de propias para posteriormente ser base de la acción educativa. Desde mi óptica estas experiencias de etnomatemática persiguen una especie de blindaje de lo que un pueblo considera propio, como son sus saberes ancestrales, actividades cotidianas o tradiciones colectivas, en esta dirección es común encontrar discursos que sostienen que la necesidad de una comunidad no debe estar en proponer un currículo “para”, sino elaborar un currículo “desde”.

Estas afirmaciones han constituido una defensa de la identidad de los pueblos y sus prácticas tradicionales, al tiempo que promueven una posición de resistencia frente a las políticas que procuran homogeneizar o centralizar los currículos. Sin embargo, considero que para este proyecto cuento con una oportunidad de construcción de puentes entre esas diversidades, en el cual no se resalté o jerarquicé los conocimientos de un contexto sobre otro; es una realidad actual que en educación los sistemas educativos han sido impuestos y estos obedecen a procesos hegemónicos, de allí la firme posición u oposición como mencione anteriormente; al reflexionar frente a esta realidad considero que se puede fortalecer el currículo de cualquier comunidad teniendo en cuenta tanto las fortalezas o conocimientos propios como los aportes o elaboraciones que tienen origen externo. En consecuencia mi decisión de llevar los saberes matemáticos de la danza (etnomatemática) a aulas diferentes de su lugar de origen, conservando las formas de acción y construcción propias de la actividad de los bailarines, en general propongo una propuesta que entrelace realidades, que no solo enriquecen mi práctica profesional, sino que abre camino de conexión de diversas realidades escolares propiciando espacios de reflexión curricular, didáctica y cultural a través de la ejemplificación o vivencia.

Para continuar el eje teórico de la propuesta es la etnomatemática que habita en esos lugares donde las matemáticas tienen matices originales, auténticos y propios que rompen los límites de lo cotidiano, lo habitual o tradicional en sentido conceptual y pasa a ser más pragmático; y es justamente la danza, la que en este caso lleva la geometría escolar a lugares no transitados, esta práctica enriquece los procesos habituales de la geometría con una dimensión corporal, también la

hace realmente dinámica, sumándole el componente temporal o ritmo que moviliza la concepción tradicional axiomática a un nivel vivencial o experimental.

Finalmente el proceso de comunicación de ideas matemáticas es un aspecto que se puede identificar como una herramienta vital, a nivel didáctico diversos autores como Duval caracterizan esta acción como evidencia de comprensión de conceptos; además en cuanto al aspecto curricular la representación es vista como uno de los procesos generales que se deben gestar en el aula de matemáticas, en este sentido considero que existe la oportunidad de construir un sistema simbólico particular con el cual los estudiantes comuniquen geometría a partir de la práctica y que este lenguaje sea un elemento apropiado a través de la propuesta de investigación consecuente y coherente con los procesos metodológicos.

CAPÍTULO 2: BAILAR ES ALCANZAR UNA PALABRA QUE NO EXISTE. CANTAR UNA CANCIÓN DE MIL GENERACIONES. SENTIR EL SIGNIFICADO DE UN MOMENTO. (BETH JONES).

Este proyecto tiene génesis en mis propios anhelos, en los que trascienden la práctica de maestro de matemáticas y no permiten que las aulas detengan la inventiva o la totalidad de mi ser; un docente, bailarín, investigador o guía son personajes en un mismo hábitat, un cuerpo, que proviene de una cultura con tradiciones elaboradas en la intersección de contextos y roles, me construyo o reconstruyo constantemente. Además entiendo que la vida y la escuela tienen este mismo funcionamiento, por tanto la actualidad no está desligada de la historia ni mucho menos del encuentro con otras realidades.

Así pues la construcción de este marco de referencia evidencia los lugares donde la propuesta nace, inicialmente en constructos de la etnomatemática, sus ideas fundamentales y una apropiación de este enfoque, además retomé los saberes matemáticos presentes en la danza folclórica que se convirtieron en el vehículo de este proceso.

2.1. ETNOMATEMÁTICA

2.1.1. IDEAS FUNDANTES DE ETNOMATEMÁTICA

La primera definición de Etnomatemática es propuesta por Ubiratan D'Ambrosio como el estudio de los procesos matemáticos, símbolos, jergas, mitologías, modelos de razonamiento, practicados por grupos culturales identificados. El autor intenta también dar una aproximación etimológica al término etnomatemática; es el arte o técnica (tica) de explicar, entender y desempeñarse en una realidad (matema), dentro de un contexto cultural propio (etno), esto implica una conceptualización más amplia de la matemática, que incluye no solo contar, hacer aritmética y medir, sino también clasificar, ordenar, inferir y modelar. (D'Ambrosio, 1985).

D' Ambrosio (1988) aclara que 'etno' involucra grupos culturales identificables, como sociedades nacionales-indígenas (tribus), grupos sindicales, niños de ciertos rangos de edades, sectores profesionales, entre otros; esto implica considerar desde la etnomatemática los saberes matemáticos de albañiles, ingenieros, niños vendedores callejeros e incluso matemáticos expertos.

D' Ambrosio generaliza su propuesta, definiendo la Etnomatemática como un programa de investigación en epistemología e historia, enfocado en las ciencias y las matemáticas, con naturales implicaciones para la educación. Entre los fines de este programa, está la investigación sobre generación, transmisión y difusión del conocimiento en diversos grupos culturales, entendiendo el conocimiento como las maneras en que los seres humanos perciben y se ocupan de sus necesidades básicas de supervivencia y trascendencia en su propio ambiente, D' Ambrosio (1988).

En esta definición están presentes dos de los intereses fundamentales de la Etnomatemática, la epistemología y la historia de las matemáticas, que deben enriquecerse para responder a preguntas como: ¿Qué actividades pueden considerarse como matemáticas? ¿Cuál es la naturaleza del conocimiento matemático? ¿Cómo se da su desarrollo? ¿Cuáles son las matemáticas de una cultura? ¿Dónde se manifiestan? (Parra, 2003). Esta perspectiva cultural sostiene que dichos interrogantes no podrían ser resueltos exclusivamente dentro del campo de trabajo de la disciplina matemática, sino desde la etnomatemática, ya que en ella, como en toda etnociencia, confluyen múltiples disciplinas que permiten un estudio holístico de la realidad, la tradición oral, el arte, las costumbres, los medios de comunicación y demás elementos presentes en la vida de un grupo social; estos elementos posibilitan dar cuenta en forma suficiente de pensamiento matemático inmerso en las prácticas cotidianas.

La etnomatemática contempla variedad de enfoques, estos de acuerdo al interés del investigador; por ejemplo existe una línea de trabajo que ocupa su labor en la indagación de saberes matemáticos de una cultura indagando sus remanentes arqueológicos, también otros centran su atención en el desarrollo de elementos artesanales como mochilas (Aroca, 2008), platos y demás utensilios. Algunas líneas están focalizadas en las actividades cotidianas como la pesca, casa o construcción de vivienda, finalmente una línea a fin a este proyecto es la encargada de la relación entre escuela y cultura; todas estas líneas exploran aquellos lugares donde la matemática no está concebida de forma tradicional y rompe los esquemas de escolaridad o disciplina de aula o ciencia exacta para entenderla como constructo humano que se transforma ceñido a las características específicas de cada comunidad, para que la matemática sea una herramienta para la vida (Parra, 2003).

2.1.2. CONCEPCIÓN PERSONAL DE ETNOMATEMÁTICA

Mi propuesta de investigación está planteada en el enfoque escuela y cultura, el cual se interesa por la formación de sujetos a partir del reconocimiento de las

diferencias de los mismos, el establecimiento de canales de conexión entre los conocimientos escolares y los extraescolares, la formación de estudiantes reflexivos frente a su realidad capaces de reconocer los saberes matemáticos como una herramienta para el análisis de su entorno y la toma de decisiones en su vida, entre otros. Así pues, se entiende que las acciones están ligadas a los paradigmas que contempla cada sujeto; en coherencia con esta afirmación y con el propósito de enmarcar mi postura como investigador y el tipo de labores a ejecutar en la relación con los estudiantes, he consolidado mi definición de Etnomatemática y algunos de sus objetivos:

“Enfoque que estudia las manifestaciones, creaciones, desarrollos, avances, explicaciones o cualquier acción propia de un grupo sociocultural como consecuencia de diferentes prácticas hechas en de su contexto, en torno a la matemática. Este enfoque fortalece la razón cultural del grupo; y consolida la idea de que la matemática es un constructo social. Su estudio promueve el cambio pedagógico a partir del reconocimiento de las diferencias de cada ser humano proveniente, a su vez, de diversas comunidades, repensando la matemática como herramienta transformadora de la realidad”.

Bajo esta definición en construcción fui tras la búsqueda de respuesta a algunas de las cuestiones fundantes del enfoque de referencia como son: ¿Cuáles de los saberes extraescolares pueden fortalecer la labor docente en aulas?, ¿De qué manera se pueden establecer puentes entre los conocimientos la escuela y los saberes culturales?, ¿Qué aportes proporcionan dichas investigaciones a la práctica docente? Y ¿Cómo mantener las formas particulares de elaboración de cada saber a la hora de desarrollar propuestas de enseñanza en un aula habitual de clase?

2.1.3. LO UNIVERSAL EN MATEMÁTICAS

Hasta ahora he sentado mi posición en cuanto a los lentes para observar los conocimientos y saberes matemáticos presentes en las actividades cotidianas de un determinado grupo social, esto con el propósito de enmarcar los objetos de estudio de esta propuesta; para continuar, caractericé desde una óptica sociocultural las actividades que pueden considerarse evidencia de pensamiento matemático dentro de cualquier grupo social. Para esta acción retomé la propuesta de actividad universal de Alan Bishop.

Bishop (1999) en su libro Enculturación Matemática se cuestiona si todas las culturas desarrollan pensamiento matemático, para abordar esta cuestión se

focaliza en las actividades que conducen o dan indicio de elementos matemáticos, así pues caracteriza las acciones de los individuos que conllevan a un pensamiento matemático de la siguiente manera: relacionadas con el número, las cuales se dividen en dos contextos diferentes, contar que hace referencia a un espacio discreto y medir el cual se manifiesta en contextos continuos; el segundo tipo de acciones está relacionado con la idea de espacio y el mundo geométrico, donde aparece la actividad de localizar, referida a aspectos topográficos y diseñar la cual hace referencia a la conceptualización de objetos y la idea de forma; finalmente describe las últimas acciones como las que permiten establecer algunas relaciones entre los individuos, jugar se refiere a las reglas y procedimientos, además de la parte imaginativa del sujeto y explicar que hace alusión a la acción de investigar y conceptualizar el entorno y compartir dichas conceptualizaciones. Además menciona que estas actividades surgen a partir de necesidades relacionadas con el entorno y todas implican tipos especiales de lenguajes o representaciones y generan el desarrollo de tecnología simbólica la cual llamamos matemáticas. A continuación ampliaré la concepción de cada actividad matemática:

2.1.3.1. Contar

Respecto a esta actividad es usual encontrar variedad de posturas o caracterizaciones, inicialmente retomaré a Gelman y Galistel (1978), quienes establecen cinco principios invariantes de esta actividad matemática:

- ✓ Inyectividad: Este principio enfatiza la importancia de una correspondencia 1-1 entre objeto contado y etiqueta de conteo (palabra, letra o signo), este principio se aplican dos procesos: particionar y etiquetar; el primero se refiere a que en la acción de contar una colección de objetos es necesario transferirlo de la categoría por contar a la categoría ya contado, obteniendo dos partes disyuntas y complementarias del conjunto a contar, mientras que etiquetar se refiere al uso de etiqueta únicas e irrepetibles, es decir, una etiqueta ya utilizada no puede volver a ser usada con otro elemento de la colección, por ejemplo: uno, dos, tres,...
- ✓ Orden estable: Las etiquetas de conteo tienen un orden que no se altera. No se permite: dos, cuatro, uno.

- ✓ Cardinalidad: La última etiqueta usada en el conteo de un conjunto, representa al conjunto como un todo y a su numerosidad; esto presupone la existencia de los dos principios anteriores.
- ✓ Irrelevancia del orden: El mismo conjunto puede ser contado de diversas maneras, cambiando el orden en que a los objetos se les asignan las etiquetas.
- ✓ Abstracción: El conteo se puede realizar a objetos de diversas categorías (se cuentan perros, gatos, árboles, etc)

Gay y Cole (1967) mencionan que la abstracción no es igual en todas las culturas, por ejemplo los kpelle (Liberia) no dicen solamente cinco, sino cinco pollos o cinco personas, cuentan objetos heterogéneos pero no usan el cardinal cinco, ni realizan operaciones aritméticas a menos que sea con objetos concretos.

Nunes (1992) analiza los principios planteados por Gelman y Galistel a la luz de la etnomatemática, encontrando que el principio de orden implica el conocimiento de las etiquetas de conteo, que varían según la cultura, por ejemplo, ciertas culturas no poseen un sistema organizado de numeración que genere etiquetas, y entonces tienen un número finito de ellas: algunos pueblos numeran hasta cinco, otros hasta 20, otros siguen el esquema uno, dos, tres, cuatro, muchos, porque en su vida cotidiana como cultura no se manejan conjuntos de alta cardinalidad.

2.1.3.2. Medir

Esta actividad se relaciona con la cuantificación de cualidades o atributos de situaciones u objetos como longitud, velocidad, tiempo, etc., con el fin de establecer comparaciones y órdenes. Así como las demás actividades matemáticas propuestas por Bishop, ésta es importante en cuanto es útil y necesaria; es decir, cada cultural se encarga de decidir sobre las magnitudes que se toman en consideración; por ejemplo los atributos de las texturas como suave o áspero no son aceptadas por la cultura occidental como magnitudes medibles, siendo rechazadas afirmaciones como suave < áspero.

Con la medición se procura establecer la cantidad de una magnitud que posee un objeto o acontecimiento, y por magnitud (continua o discreta) se entiende algún atributo que se puede reconocer en objetos heterogéneos, como por ejemplo peso, distancia, tiempo, temperatura, longitud, capacidad. Se utilizan patrones de medida, que permiten realizar comparaciones indirectas entre objetos y establecer

algún tipo de orden. La unidad de medida (metros) es algo más abstracto que el patrón de medida (el metro), aunque usualmente este último indica una unidad de medida. La precisión y exactitud en la medición de una magnitud depende de la necesidad social y ambiental de cada grupo cultural.

2.1.3.3. Localizar

Centra la atención en las acciones que desarrollan ideas matemáticas frente al entorno o espacio, consiste en la exploración, conceptualización y simbolización de cualquier espacio con modelos, mapas, dibujos y otros recursos, este es el aspecto de la topología en el que juegan un rol determinante tópicos relacionados con la orientación, la navegación, la astronomía y la geografía.

El trabajo de Pinxten con los pueblos navajo de Norteamérica (Pinxten, van Dooren y Harvey, 1983) examina detalladamente la forma de conceptualizar el espacio de una cultura determinada y brinda una base para el análisis. Bishop (1999) menciona que la actividad de localizar está relacionada con tres niveles del espacio, los cuales son: el espacio físico, el espacio socio geográfico y el espacio cosmológico. Considero que el segundo nivel es pertinente para el posterior análisis considerando que en él se estudian nociones geométricas naturales y nociones de dirección, orden y finitud, que están relacionadas con el conteo y la numeración, entre ellas se sobresalen:

- ✓ Abierto / cerrado
- ✓ Izquierdo / derecho
- ✓ Interno / externo
- ✓ Enfrente de / detrás de
- ✓ Sobre / bajo
- ✓ Reposo / movimiento
- ✓ Lejano / cercano

2.1.3.4. Diseñar

Contempla todas aquellas acciones en las que con algún objetivo o entorno se transforma a partir de un modelo mental que abstrae algunas características deseadas. El punto relevante es el plan, la estructura, la forma imaginada, la relación entre objeto y propósito: esta noción común requiere de una construcción mental por parte del que piensa realizar el objeto, a partir del material que tiene.

2.1.3.5. Jugar

Recopila el diseño y participación en juegos o 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. Un aspecto valioso de esta actividad matemática universal está en los aportes que hace al desarrollo del pensamiento matemático, al respecto, Roth citado en Bishop (1999) clasifica los juegos en los siguientes grupos o categorías:

- ✓ Juegos imaginativos: presentación de fabulas, leyendas, cuentos.
- ✓ Juegos realistas: los derivados de objetos reales de la naturaleza, tales como jugar con animales, en el lodo.
- ✓ Juegos imitativos: este tipo de juegos se ramifican en dos subgrupos, donde se imitan los objetos de la naturaleza y donde se imitan las actitudes de los adultos.
- ✓ Juegos de discriminar: juegos de adivinación, o escondite
- ✓ Juegos de impulsión: lucha, tirar la cuerda
- ✓ Juegos de exultación: música, baile (Bishop, 1999, pp. 66)

2.1.3.6. Explicar

Se entiende como la 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. Para Balacheff, citado por (Bishop, 1999), la explicación es un discurso construido según reglas propias y comunes de validación, mediante el cual se intenta que los demás asignen veracidad a una afirmación; esta exposición de relaciones (discurso construido) presenta diversas formas:

- ✓ Explicación de relatos: conectores lógicos.
- ✓ Explicaciones lingüísticas: argumentos lógicos.
- ✓ Explicaciones simbólicas: ecuación, desigualdad, algoritmo, función
- ✓ Explicaciones figurativas: Gráficas. Diagramas, tablas, matrices.
- ✓ Modelización matemática.
- ✓ Criterios: de validez interna, generalización externa.
- ✓ Disyunción, implicación, equivalencia.

Estas actividades universales fueron tomadas como las categorías iniciales para el análisis de la información de cada actividad, junto a varios elementos que desarrollaré más adelante; para continuar en esta construcción debo relatar que la propuesta de pensamiento matemático presente en las prácticas de bailarines fue un proyecto de mi formación como docente, donde pude establecer puntos de encuentro de dos mundos como son la danza y la matemática, de esta concepción inicial arranca la nueva exploración con aterrizaje en aulas convencionales.

2.1.4. DANZA Y SABERES MATEMÁTICOS

Para delimitar las acciones y alcances de la propuesta describiré a continuación la definición de danza folclórica construida; además, retomé los elementos relevantes hallados en la investigación: “conocimientos matemáticos presentes en las prácticas propias y habituales de un grupo de danza folclórica y su circulación al interior del grupo” (Gutiérrez, 2016), específicamente los saberes matemáticos y las formas de construcción de los mismos, estos en esencia fueron el insumo fundamental para la elaboración de las acciones metodológicas y proporcionaron indicios de los saberes a desarrollar en el transcurso de las actividades.

En general la danza puede construirse bajo concepciones variadas, entre las cuales se destacan su carácter como evento recreativo, como expresión de diversos rituales relacionados con la cosmovisión de un pueblo, tradiciones e ideas culturales o como una forma de comunicación artística; bajo la clasificación de arte a través del cuerpo se posibilita al hombre la expresión de sentimientos, estados de ánimo, relatar historias, representar relaciones con otros (hombres, dioses, naturaleza, entre otros) o el esencial placer estético.

La danza ha formado parte de la historia de la humanidad desde el principio de los tiempos; evidencias arqueológicas de pinturas rupestres encontradas en España y Francia, con una antigüedad de más de 10.000 años, muestran dibujos de figuras danzantes asociadas con ilustraciones de rituales y escenas de casería (Gudemos, 2002), esto da una idea de la importancia de la danza en la primitiva sociedad humana.

En Colombia las danzas hacen parte de la riqueza cultural, proceden de orígenes diversos que combinan la herencia española y africana con las raíces indígenas. Actualmente a las danzas tradicionales se han incorporado elementos y detalles que las enriquecen y las hacen únicas, a tal punto que se convierten en un rasgo distintivo de cada una de las regiones del país; por esto está razón se considera la danza como un elemento propio de la cultura.

Ahora propongo la exposición de los hallazgos de saberes matemáticos en las construcciones coreográficas de un grupo de danza folclórica de la ciudad de Bogotá, estos fueron analizados tomando como categorías las actividades matemáticas universales (Bishop, 1999) y reflejan elementos propios de la cotidianidad del grupo de danza folclórica.

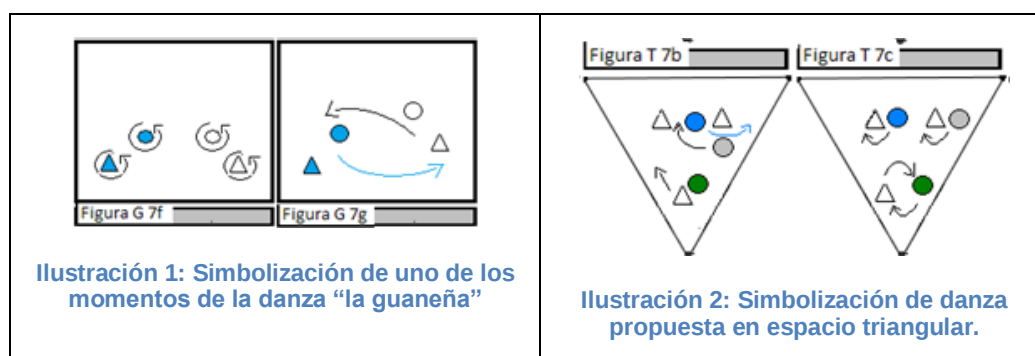
- ✓ La estrategia para medir el espacio (escenario) es la estimación, de acuerdo a cada danza se ajustan las longitudes y la velocidad sin cambiar la estructura coreográfica. Las danzas ejecutadas por el grupo presentan una idea cultural apoyándose en una serie de figuras, la estructura es ampliada o reducida de acuerdo al espacio disponible (condiciones del escenario), la unidad con la que se mide el escenario es el paso (medida antropométrica), la longitud de esta medida se modifica tras la estimación generando desplazamientos con diferentes medidas para una misma danza; por otra parte, esta unidad se presenta simultáneamente con una unidad de medida emergente tiempos musicales o ritmo que constituye la relación de velocidad en la ejecución de la danza.
- ✓ Los bailarines realizan ampliaciones y reducciones de figuras geométricas básicas; la posibilidad de transformar las figuras está basada en la modificación de la longitud del paso; sin embargo, estas no son las únicas transformaciones realizadas a las figuras, también aparece la traslación y rotación como herramientas que generan un repertorio más amplio de figuras; es decir, los movimientos o figuras realizadas dan a cada danza una identidad propia que nuevamente se relaciona con el mensaje cultural que se quiere representar, en esta acción intervienen los pasos coreográficos establecidos por región.
- ✓ La localización y descripción del espacio son herramientas matemáticas que posibilitan el desarrollo de las diversas tareas de todo grupo social, para los bailarines la localización de espacios determinados (frente, punto medio, etc.) y la asignación de etiquetas que los caractericen, permiten comunicar en forma clara las ideas frente al espacio y cumplir varias de las premisas de las puestas en escena como son: la estética, la distribución homogénea y la optimización.
- ✓ El conteo aparece en todo el proceso de construcción artística, se relaciona con los tiempos musicales, es aditivo y conserva una estructura particular de secuencias de tiempos pares ($2n$) donde los más habituales son dos, cuatro y ocho tiempos; la función primordial del conteo es fragmentar las coreografías

(mini – coreografías), facilitando los procesos de aprendizaje y explicación, tanto al interior del grupo en los ensayos como en las presentaciones. Se convierte el conteo en una herramienta que facilita los procesos de construcción y permite fraccionar ordenadamente cada coreografía. Además, otro uso dado al conteo al interior del grupo, es como instrumento para sincronizar los movimientos, la indagación realizada muestra como esta cualidad aparece no solo en las puestas en escena de coreografías conocidas, sino además, en las actividades propuestas por los investigadores; en un ejercicio de improvisación el conteo posibilitó la coordinación de los bailarines cuando un participante estaba descoordinado se ajustó en la siguiente serie de ocho tiempos.

- ✓ La danza en sí misma es una explicación o recreación de las tradiciones de un pueblo, en la cual se busca expresar cómo los habitantes de determinada región realizaban sus labores diarias, cuáles eran los códigos de comunicación, la organización social y demás aspectos; por otra parte la danza como actividad también posee un lenguaje específico y este se presenta en diversas formas de comunicación para los ensayos o puestas en escena, como la verbalización, el acto histriónico, la señalización o localización; también se destaca que las secuencias coreográficas acompañadas de los elementos tradicionales accesorios complementan dichos procesos de comunicación y explicación.
- ✓ Para la construcción de coreografías se logró identificar el siguiente proceso o secuencia metodológica, en primer lugar se elige la región a la que pertenece la representación, identificando elementos socioculturales, económicos y características de sus habitantes; luego se establece la pista musical, esta demarca la estructura de tiempos de las secuencias cortas (mini-coreografías en la que se dividirá la puesta en escena); posteriormente se constituye la historia o situación que se pretende representar, se definen los pasos a implementar en dicha muestra, los cuales dependen directamente de la región que se esté trabajando; para continuar se realiza la elección de las figuras coreográficas que se emplearán en la danza, relacionándolas con los tiempos musicales; finalmente se incorporan los detalles como las expresiones histriónicas, la animación y los accesorios; este proceso está permeado por la actividad explicar y se desarrolla durante varias sesiones de ensayos.
- ✓ En general los investigadores reportaron cómo cada una de las actividades matemáticas descritas por Bishop permean las prácticas cotidianas del grupo de danzas, una fortaleza adicional presente en las acciones del grupo aparece al analizar que cada conocimiento matemático identificado tiene una naturaleza

diferente y es incorporado con fines específicos; sin embargo, estos se relacionan; es decir, no es posible fragmentar la realidad del grupo aislando los saberes presentes en momentos específicos, ya que estos saberes se complementan. Evidencia de ello al analizar un momento de cualquier danza, aparecen varias actividades que se entrelazan posibilitando la comprensión, organización y ejecución de las acciones del grupo.

- ✓ En cuanto al lenguaje desarrollado por el grupo: se destacan dos fortalezas. La primera, referida al sistema de códigos y etiquetas que son asignados a objetos específicos de la danza; en el proceso se identificaron los nombres que da el grupo a los pasos coreográficos, las figuras y personajes; este lenguaje facilita los diálogos al interior del grupo. La segunda, está referida a las formas de explicación, para esta labor el grupo cuenta con variedad de estrategias que implementan según la necesidad y el momento. Finalmente la investigación consultada muestra una estrategia en el sistema simbólico para la representación de secuencias coreográficas, este medio fue desarrollado en cooperación por parte del grupo de bailarines y los investigadores, a continuación retomé dos ejemplos de este sistema.



De los elementos descritos más la ampliación de algunas concepciones geométricas puntuales que retomé posteriormente y la relación de estas con elementos propuestos por los lineamientos curriculares y los planes de área de la institución Liceo El Encuentro surgen elementos conceptuales concebidos como metas en el trabajo de aula.

2.1.5. EN RELACIÓN A LA ESCUELA CONVENCIONAL

Uno de los objetivos de esta propuesta es establecer canales de acción entre las propuestas en etnomatemática y la aulas donde cualquier docente se desempeña habitualmente, en este sentido considero que la etnomatemática encuentra formas de hacer, construir y concebir saberes matemáticos particulares, los cuales

dinamizan las concepciones de matemática y en cierto sentido de enseñanza y aprendizaje. Para esta propuesta establecí una matriz de análisis inicial, que relacione los saberes matemáticos y los elementos matemáticos a desarrollar en un aula de clase, que se encuentran clasificados de acuerdo a la denominación de pensamientos matemáticos de los lineamientos y estándares del área; esta acción me permitió delimitar la población y las concepciones para la propuesta.

Además de los cinco pensamientos matemáticos contemplados y sus particulares logros propuestos, también centré la atención en noción de procesos generales del área, donde se entienden estos como procesos que tienen peculiaridades distintas y deben superar obstáculos propios que dependen de la naturaleza de los saberes propios de la cada disciplina. En especial retomé ideas de los procesos de modelación y de explicación.

La modelación o matematización entendida desde estos documentos como un sistema figurativo mental, grafico o tridimensional que representa o esquematiza la realidad, haciéndola más comprensible, es también una referencia en el proceso de comprensión que hace concreta una idea y permite la transformación de elementos sin necesidad de manipularlos con el fin de establecer conjeturas o hipótesis, además, los lineamientos curriculares añaden que todo modelo es una representación y un sistema pero no toda representación o sistema es un modelo. Estas representaciones pueden tener diversas formas como algebraicas, numéricas, grafico, verbal, entre otros y presentarse en forma mental, gestual, grafica, por medio de símbolos o algoritmos.

La modelación entonces permite la elección de caminos de solución y priorizar en algunos elementos por encima de otros, también establecer conjeturas y predecir el comportamiento de variables en una situación que puede tener origen en lo cotidiano o en contextos matemáticos o de otra área de conocimiento, en esencia también busca la detección de patrones para elaborar estructuras matemáticas.

Ahora frente al proceso de *comunicación* aclaran los lineamientos curriculares que las matemáticas no son un lenguaje pero si utilizan una variada gamas de lenguajes para su construcción y comunicación, posibilitando su lectura, escritura y difusión; mencionan que se debe procurar la adquisición de los lenguajes propios de las matemáticas de forma gradual y estructurada a través de la discusión o consensos de conceptos, símbolos y sus conexiones, lo anterior implica procesos colectivos donde se compartan y elaboren significados de la palabra, frases, gráficos y símbolos. Los procesos de cuestionamiento o establecimiento de conjeturas no son puramente mentales, sino que se constituyen en los proceso de comprensión de las matemáticas, es decir, al

construir diversas formas de comunicación de una concepción matemática se está llevando un proceso más elevado de comprensión.

2.2. MATEMÁTICAS Y CUERPO

En esta propuesta busqué desarrollar una concepción de las matemáticas desde la etnomatemática, esto implica elementos teóricos y pragmáticos alternativos a las construcciones tradicionales; específicamente para la construcción de saberes geométricos la propuesta rompe, transforma y elabora alternativas frente a las maneras de elaboración axiomáticas, para esta acción se piensan elementos como el rol del cuerpo, la interacción con el tiempo y los desarrollos a través del movimiento. Para construir un marco de referencia al respecto acudí a la propuesta de Miarka (2017), que establece unas formas de pensar con espacio y pensar con cuerpo a través de lo que define como “aforismos imagéticos”; a continuación describiré los elementos principales de este trabajo.

La propuesta de Miarka muestra los resultados de una investigación con niños de escuela primaria en un pueblo de Brasil respecto a la construcción de la idea de espacio, este a través de la toma de fotografías en un recorrido por la comunidad. Aquí se entiende el aprendizaje como algo del ahora algo inmanente y no solo como una reconstrucción histórico; un aprendizaje en el aquí y el ahora, que se gesta en la decodificación del mundo de manera transversal, observando lo que es esencial para cada persona, “se produce en el potencial del cuerpo de ser afectado por afectaciones” (Gondim; Miarka, 2017), así las imágenes son tomadas como posibilidad de afirmar la capacidad que tiene un cuerpo de ser afectado y junto con esas afectaciones producir mundo.

En esta construcción se reconoce la importancia de los signos en el aprendizaje, el descifrar o interpretar signos se entiende como aprender, para lo cual no es necesario ser experto, esos signos son encontrados en cualquier momento y hacen parte de un objeto, un ser o una persona y siempre se está en una continua producción; un propicio de la propuesta es que no se aprende repitiendo o copiando a alguien, en cambio se aprende con alguien.

La propuesta muestra el mapa de signos construido en el espacio eventual encontrado, partiendo de la premisa que el espacio cambia, por tal razón la construcción es temporal, donde se construyó no solo el espacio sino la identidad de quienes lo habitan; en este proceso se piensa el espacio en simultaneo a pensar el cuerpo y su relación, *“la actividad del cuerpo en el espacio y el espacio que ocupa un cuerpo”*.

Para categorizar las producciones de los estudiantes se entendieron estas como desarrollo de la inventiva puesta en marcha al transitar por senderos y no como una representación o reconstrucción de conceptos, por ello se acude a “*aforismos imagéticos*” que se ocupan de los procesos de creación como alternativa de etnomatemática, apuntando al entendimiento y a la comprensión. Se entenderá entonces *aforismo* como una sentencia o definición corta que da una visión de concepciones o problemáticas respecto a una temática; su potencial se muestra por no llevar en sí la posibilidad del agotamiento (definiciones concluidas), por el contrario, son cortos para funcionar como invitación a nuevas invenciones.

Estos aforismos operan como signos que se movilizan en busca de nuevas producciones de mundo, lo cual da un sentido temporal de la actualidad, priorizando la invención en lugar de la representación, su funcionamiento se da en la medida en que se operan y crean múltiples salidas. Son en esencia aforismos de imagen que van en busca del potencial de inventiva tanto para el creador de la imagen como para el lector; son una invitación al desarrollo de sus propios sentidos, posibilitando un escenario para la diferencia, movilizando al lector a la creación propia, finalmente su funcionamiento vive en la posibilidad de diversidad de salidas.

Las imágenes creadas responden a un principio de movilidad (nomadismo), pues se gestan en un lugar-espacio-tiempo cambiante, que desecha la idea de permanencia para contemplar la noción de ocupación, donde se preserva la posibilidad de surgir en cualquier punto, así pues, el movimiento no se encasilla en tener un punto de partida o llegada (fijación numérica), en vez de codificar y decodificar el espacio, hay una distribución en un espacio abierto diseñando una grafía, un gesto, sin permanecer pero ocupándolo.

Algunos de los aforismos contruidos son:

- ✓ Los caminos se hacen con encuentros, los encuentros se constituyen de las acciones sensibles, de mundos sensibles.
- ✓ Río, la casa de mi amigo.
Río, que lleva la casa de mi amigo.
Soñar un espacio es constituirlo con un azar y una eventualidad.
- ✓ Un pensamiento con cuerpo como un pensar con espacio asume la experimentación del mundo (Gondim, 2018).

Para continuar, los autores establecen una caracterización de la relación pensar con cuerpo y pensar con espacio, a continuación retomé las notas más relevantes.

Notas sobre un pensar con cuerpo como pensar con espacio

Existe diversidad de signos o elementos que tienen el potencial de afectar un cuerpo, como los elementos de la naturaleza, las instrucciones o reacciones de una persona o los elementos conceptuales de una disciplina, esto incluye el mismo cuerpo, por ejemplo al doblar una hoja o ejecutar una acción en el aula de clase; es decir, una afección o afectación que lo atravesó constituyendo una singularidad, una acción que genera cambios en la normalidad del sujeto en forma particular, esto se denomina auto-afección. En este sentido una afección está definida como "efectos que comprenden las afecciones del cuerpo, por las cuales su potencial de actuar es aumentado o disminuido, estimulado o refrenado, y al mismo tiempo las ideas de esas afecciones" (Spinoza, 2017, p. 163, citado en Miarka, 2018). Estas afectaciones están clasificadas en las que aumentan en potencial de actuar llamadas de activación, relacionan con la alegría y las que disminuyen ese potencial llamadas reactivas se relacionan con la tristeza.

Ahora los aforismos imagéticos son capaces de aumentar el potencial de actuar, es decir, se relacionan con la alegría al expresar un potencial o multiplicidad del cuerpo para expresar gestos; es importante mencionar que la alegría no hace referencia a un sentimiento sino a como un gesto de afecciones que aumentan la variación del cuerpo, la posibilidad de diferenciación o funcionamiento del cuerpo en movimiento. La duración de este se relaciona con el potencial del cuerpo ya que cuando aumenta el potencial de actuar más movimientos son inventados o transformados (nomadismo); en contraste la tristeza disminuye el potencial de actuar del cuerpo llevándolo a la permanencia en determinado estado (sedentarismo).

En el encuentro con los signos se gesta un pensar con el cuerpo que se presenta con las afectaciones, es más que una comprensión, es un entendimiento de un cuerpo situado en el mundo que experimenta produciendo las relaciones continuas *pensar-con-mundo* y *pensar-en-el-mundo*; los autores no proponen un aprendizaje o entendimiento de las cosas que están en el mundo, en cambio, se busca un funcionamiento para ellas. Entonces el espacio no es una extensión del cuerpo, es producido en las experiencias que causan afectaciones y en la capacidad del cuerpo de ser afectado en los encuentros con signos, con elementos (cuerpo-agua, cuerpo-tierra, cuerpo-arboles,...), por tanto, el espacio no es una entidad preexistente y permanente. Por otra parte el espacio puede describirse a partir de la identidad de un pueblo o de un acontecimiento, esto hace que "*pensar con cuerpo y pensar con espacio*" estén conectadas, un pensamiento con espacio diseña los modos de ocupar un espacio, de recorrerlo y experimentarlo.

En cuanto a la educación y la etnomatemática los autores postulan que no se parte de puntos fijos de representación y reproducción, esta propuesta busca un cambio, es decir, se opera en las singularidades, en las afectaciones que son variación y posibilidad de producir mundos, rompiendo así los paradigmas tradicionales para posibilitar la elaboración de un entendimiento y comprensión del mundo totalizante, afirmándose en las singularidades y las afectaciones de estas para desembocar en la posibilidad de invención; llamando a esta “*educación de los sentidos*”, por afirmar un aprendizaje como paso vivo entre un estado de no saber y saber.

De lo anterior el “no saber” es descrito como la imposibilidad de operar con algo de manera distinta de la reproducción de prácticas y el “saber” se entiende como el potencial para actuar y producir nuevas variaciones. En este sentido aprender se da “por las” y “con las” diversas afectaciones, sumado a una comprensión problematizada y no axiomática que procura soluciones colectivas propuestas a través de las prácticas sociales, hábitos y creencias de una comunidad; que en si son una muestra de cambio o de potencialidad de cambio, de signos de mundo y de las afectaciones del entorno, donde el cuerpo es el lugar de los pensamientos y los sentidos que aumentan su capacidad de actuar por las afectaciones (encuentros).

A partir de esta propuesta encontré la posibilidad de construir aforismos que describan las interacciones de los estudiantes con el espacio, con el cuerpo, la música, el movimiento y el tiempo, estos aforismos se convierten entonces en categorías de análisis para las producciones de los niños; en general se concibo: “**aforismos de movimiento**” relacionados con las estructuras o secuencias coreográficas propuesta y con el espacio ocupado, “**aforismos de cuerpo**” que encierran la utilización de cuerpo para desarrollar elementos geométricos, “**aforismos de ritmo**” que describen la relación de niño con la música y los tiempos de ejecución, finalmente “**aforismos de cultura**” encargados de describir nociones de cultura, de relación y de identidad. Estos aforismos serán descritos más adelante en el desarrollo de las categorías de análisis.

2.3. TEXTO MATEMÁTICO

Uno de los objetivos de la etnomatemática es el reconocimiento de saberes matemáticos propios de determinado grupo social, en este proceso se visualizan elementos como los sistemas simbólicos y formas de comunicar saberes matemáticos; esto conlleva a la descripción del lenguaje, los significados, signos y

las reglas de elaboración de cada comunidad que son elementos constitutivos de los constructos matemáticos propios. Al respecto nace la inquietud acerca de cuáles de estas elaboraciones se pueden considerar como elementos matemáticos; para desarrollar esta inquietud desglosare a continuación la interpretación propuesta por Parra (2013), el autor construye una categoría de análisis para clasificar las producciones propias de diversos pueblos como textos matemáticos.

Para construir esta conceptualización se debe entender que las matemáticas no son un lenguaje, ni que el quehacer matemático se reduce al manejo de un lenguaje lleno de reglas sintácticas carentes de significado que si es correctamente manejado su resultado será fiable. Por lo contrario como mencioné anteriormente la matemática desde la postura etnomatemática es un constructo social que le permite al individuo desenvolverse en comunidad y desarrollarse como individuo; siguiendo esta línea la matemática se despliega a través de diversas formas de comunicación. Al respecto el autor retoma y entreteje concepciones de Duval (1999), Cauty (2001), entre otros como mostraré a continuación.

Para Duval (1999) el lenguaje matemático es más que los símbolos o signos algebraicos, este también se identifica en las gráficas, tablas de datos y demás sistemas de registro semióticos, los cuales exigen la construcción de una sistema de códigos, además poseen la cualidad de que para un mismo objeto matemático se puede transitar en variados de sistema de representación y estos son la representación de un elemento conceptual; estas dos características son propias de la actividad matemática y su aprendizaje para el autor. No se trata de un acto de comunicación únicamente sino además es una transformación de la información y toma de conciencia, dándole a la realidad un mayor significado, estos sistemas cimentados en un sistema más complejo como es el lenguaje natural que es elemento fundante del lenguaje lógico matemático que en sí mismo posee una lógica propia.

Cauty (2001) menciona que un matemático es especialista en el tratamiento y creación de representaciones, capaz de reconocer señales, símbolos y signos tanto en lo concreto como en lo abstracto; manteniendo una coherencia que le posibilite la comunicación con el otro. Por tanto el hacer matemático es más que lenguaje o gramática.

Parra (2013) elabora la concepción de **texto** o producción escrita, definiéndola como una representación semiótica (entendiendo estas desde la clasificación de los sistemas semióticos propuestos por Duval), o como un sistema de señales, símbolos y signos que pertenecen a un lenguaje compartido, afín a las ideas de

Cauty. Añadiendo a esta categoría un carácter de materialización física; es decir, la producción tiene que concretarse en algún medio físico como hojas, cuerpo, mochilas o espacios del terreno habitado.

Es notable que esta categoría o concepción se gesta en las actividades cotidianas de un grupo social, el cual define reglas sintácticas cambiantes y temporales; estas reglas están diseñadas para trabajar en función del grupo procurando que se genere el conocer como acto semiótico, esto implica una gramática (reglas) y un grupo de lectores (comunidad). De lo anterior se puede inferir que la semiótica y la etnomatemática se encuentran preocupadas por la producción de sentido y significado.

Luego de definir la categoría el autor retoma cuatro propuestas de etnomatemática centrando su atención en los textos matemáticos que se pueden identificar, estos desarrollados por comunidades indígenas de diversos lugares, con técnicas diferenciadas como son el tejido de mochilas o la elaboración de mensajes en la tierra. Al respecto encuentra dos elementos relevantes:

La etnomatemática puede leer textos de matemáticas

La etnomatemática procura el reconocimiento de diversas formas de comunicar abstracciones del mundo, estas útiles para la supervivencia o cotidianidad de un grupo social, entre los hallazgos se pueden encontrar textos de diversos orígenes y formas de ejecución como en mochilas, pintura corporal u otros tipos de registro, estos registros son medios de comunicación históricamente contruidos en cada grupo social el cual acepta el sistema codificado empleado y previamente construido. Cada texto es una producción de un individuo que manifiesta una idea a través de la reconstrucción o combinación de signos; los lectores (comunidad) validan la forma en que el texto está escrito y si tiene significado.

A pesar que cada ejemplo tenía un foco de investigación diferente todas las propuestas realizaron un análisis a la semántica de los textos, explicando el sentido cultural al interior de la comunidad, es decir, no es vital el objeto material como si el sentido en la vida del pueblo, sus mitos, formas o reglas de comportamiento que no podrían ser materializadas de otra manera y no pertenecen al lenguaje natural, en estos ejemplos se hace alusión a las normas de los mismos textos por lo cual son ejecutados por miembros de la comunidad que poseen la cosmovisión y tradiciones. En síntesis los textos cumplen las características propuestas por los dos referentes por tal razón se pueden identificar como textos matemáticos.

La etnomatemática puede leer textos matemáticos hechos matemáticamente

Ahora desde otras posturas en etnomatemática y la articulación con la modelación el autor encuentra elementos de análisis para los textos, en cuanto a las técnicas de representación, donde se encuentra la necesidad de ejecución sin discontinuidades, o con restricciones en sentidos vertical u horizontal; en otras las líneas que conforman el tejido o patrón deben ser calculados desde el inicio del tejido para lograr nociones de simetría; por tal razón el autor afirma que estos textos son *“textos de matemáticas hechos matemáticamente”*. Esta última afirmación en oposición a las formas tradicionales de concebir la matemática y sus formas de construcción; se propone entender la matemática como un campo de prácticas sociales donde los objetos existen y se definen en relación al grupo donde se gestan.

Una idea que sintetiza esta noción es la descrita por Barton (2008) *“El conocimiento matemático puede ser mejor imaginado como una trenza de muchos hilos y fibras, que como un río con afluentes”*.

El autor deja abierta la discusión frente a la posibilidad, necesidad o dificultad de general tránsito, traducciones o transformaciones entre los textos matemáticos de cada pueblo, entendiendo su gramática y la existencia de lectores de estos textos, en este sentido dicho tránsito o interacciones se conciben como interacciones entre pueblos, lo cual es punto para la discusión en contextos transculturales, donde no basta una comprensión del otro sin que exista progreso.

También señala que no es válido afirmar que un grupo social que no maneje los símbolos tradicional e históricamente constituidos por la disciplina tenga una incapacidad para comprender dichos conceptos representados, tampoco la imposibilidad de traducir concepciones propias de un pueblo a lenguaje codificado signifique una ausencia de conocimiento racional. Desde la etnomatemática entonces se entiende que la utilización de símbolos y sintaxis no es exclusiva de la matemática académica, sino en cambio los registros alternativos de cada pueblo tienen reglas rigurosamente constituidas que permiten la creatividad y creación como las que se utilizan en el contexto académico.

Para culminar este relato considero indispensable señalar que retomé la conceptualización de *“texto matemático”* como una categoría de análisis de las producciones textuales (escritas) y en movimiento desarrolladas en cada actividad, procurando una identificación del sistema de códigos creado y de las herramientas de comunicación que surgen.

CAPÍTULO 3: LA DANZA NO ESTÁ EN EL PASO, SINO ENTRE EL PASO Y PASO. HACER UN MOVIMIENTO TRAS OTRO NO ES MÁS QUE ESO, MOVIMIENTOS. EL CÓMO Y POR QUÉ SE LIGA Y QUÉ SE QUIERE DECIR CON ELLOS, ESO ES LO IMPORTANTE. (ANTONIO GADES)

Para este capítulo construí la perspectiva metodológica que dio rumbo a las acciones de investigación; en primera instancia describí algunos de los principios asociados al enfoque cualitativo y su relación con fundamentos de la etnomatemática, luego hice evidente las razones que motivaron la elección de la estrategia “investigación acción” para determinar las fases de trabajo, para este apartado fue indispensable indagar experiencias que desarrollaron la investigación acción en grupos culturales específicos. Finalmente elaboré las fases de investigación propias junto a las categorías de análisis, estas últimas sustentadas en el marco de referencia.

3.1. ENFOQUE CUALITATIVO

Para iniciar esta construcción debo reconocer que en la actualidad existen diversas formas de asumir y abordar la investigación, esta diversidad se gesta en la amplia gama de aspiraciones y objetivos que se trazan los investigadores; así como en el posicionamiento frente a la realidad a nivel político y teórico. Al respecto Ghiso (1996) propone una analogía en la que representa las distintas estrategias cualitativas en la investigación educativa como un árbol que siembra sus raíces en la vida cotidiana, y parte de tres actividades básicas: experimentar/vivir, preguntar y examinar; señala que a partir de estas raíces brotarán las diferentes “ramas” y “hojas” de la investigación cualitativa, entre las que el investigador debe elegir para realizar su trabajo.

En este sentido mi propuesta de investigación se posiciona en los principios del paradigma “teoría crítica”, caracterizado por Guba y Lincoln (1994) de la siguiente manera:

El paradigma se fundamenta en la idea de “realismo histórico” en el cual la realidad es asumida como aprehensible, pero con el tiempo es transformada a través de las circunstancias sociales, políticas, culturales, económicas, étnicas y de género; estas transformaciones constituyen la realidad. Se sustenta en el principio de la discusión crítica y el subjetivismo, aquí el investigador y el objeto investigado están conectados con los valores del investigador, generando

influencia en la investigación y en los hallazgos, estos surgen mediados por valores. En cuanto a la metodología se define como dialógica y dialéctica, la investigación tiene una naturaleza transicional que busca el diálogo entre todos los miembros de la propuesta con el propósito de transformar la realidad y construir una conciencia más abierta e informada que comprende la oportunidad de cambio y las acciones necesarias para que se de ese cambio, en síntesis al entender la realidad se construyen las acciones de cambio.

En general bajo este paradigma la investigación tiene un propósito de crítica y transformación de las estructuras sociales, políticas, culturales, económicas, étnicas y de género; causando que en el paso del tiempo se dé un proceso de emancipación generado en parte por las acciones del investigador, quien reconoce a *priori* qué transformaciones se necesitan. El conocimiento por tanto puede transformarse y crecer a través del diálogo, en el cual el investigador cumple un rol de “intelectual transformador” quien procura expandir los límites de la conciencia y desarrollar un entendimiento profundo de la realidad.

3.2. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

Basándome en los fundamentos del paradigma de la “teoría crítica” y en los principios conceptuales y pragmáticos de la etnomatemática descritos anteriormente, elegí construir las acciones investigativas de este proyecto a partir del método investigación-acción; partiendo de la premisa que son las cuestiones de investigación las que en esencia demarcaron el proceso, ahora daré una revisión a las particularidades de este método como son su origen, instrumentos, fases y demás elementos que dieron forma las acciones de mi propuesta.

Esta metodología tiene su origen al finalizar la segunda guerra mundial, como una oportunidad para generar en las diversas comunidades a “un proceso gradual de independencia, igualdad y cooperación” (Lewin, 1946). En su origen se propusieron cuatro fases a desarrollar: planificar, actuar, observar y reflexionar; sin embargo, el paso del tiempo y el desarrollo de propuestas en culturas e ideologías variadas causó que la metodología se transformará y tomará diversos matices a nivel teórico y experimental. Al respecto Ghiso (1996) señala que a pesar de la variedad, existen elementos comunes como los siguientes: esta metodología está definida en la acción, en el papel activo de los integrantes de la investigación, “la cual es llevada a cabo por parte de los prácticos (participantes) sobre sus propias prácticas” (Kemmis, 1988:42).

Este modelo rompe la distancia entre investigador e investigado, generando un modelo de investigador que realiza su trabajo de forma sistemática a través de un método flexible, ecológico, orientado a los valores y a la democracia, siendo en esencia una metodología comunitaria que relaciona al grupo en la toma de decisiones, la reflexión y la transformación de la sociedad.

Particularmente para mi propuesta se desarrolló la investigación-acción cooperativa, definida esta como aquel tipo de investigación acción que se da cuando los miembros del proyecto pertenecen a dos o más instituciones, generalmente a programas de formación en investigación y a la escuela convencional, en esta modalidad se centra la mirada en las acciones del segundo grupo, hacia procesos de innovación y formación profesional. Las acciones o decisiones son fruto de diálogos cooperativos que trabajan en dos vías, el desarrollo de la investigación y la producción de conocimientos y su utilidad; finalmente el proceso investigativo es entendido como una estrategia de intervención en el aula que se puede ejecutar con una amplia variedad de herramientas desde el registro de entrevistas hasta danzas u obras de teatro.

3.3. FASES METODOLÓGICAS EN INVESTIGACIÓN-ACCIÓN COOPERATIVA

Hasta ahora he construido una caracterización del enfoque cualitativo y la estrategia metodológica investigación-acción, resaltando los elementos base para el desarrollo de este proyecto, a continuación relataré las fases planteadas por Fleitas (2015), el autor construye su propuesta con el propósito de implementar la investigación-acción cooperativa como herramienta transformadora de la realidad de una comunidad. Se parte de la concepción de un enfoque crítico, emancipador y transformador de la realidad, el cual promueve procesos de acción-reflexión en quienes hacen parte de la investigación, además, se procura promover procesos participativos que incluyen a las personas como sujetos activos, capaces de pensar por sí mismos, de ser generadores de transformación de su entorno de forma consiente y organizada.

En cuanto a las fases metodológicas se menciona que el proceso debe posibilitar el descubrir la realidad, analizarla y transformarla; por tanto Fleitas propone un proceso en forma de espiral, donde se realizan ciclos, en los que confluyen la planificación, acción, observación, sistematización y reflexión. Además la duración de cada fase varía y se reescribe en la ejecución, entienden que no se comportan de forma lineal, por el contrario responden a las necesidades de investigadores y

comunidad en la puesta en marcha. A continuación retomé la caracterización elaborada para cada una de las fases:

Etapas de pre-investigación: Síntomas, demanda y elaboración del proyecto

- ✓ Detección de unos síntomas y realización de una demanda de intervención desde alguna institución.
- ✓ Planteamiento de la investigación (negociación y delimitación de la demanda, elaboración del proyecto).

Primera etapa: Diagnóstico

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

- ✓ Recolección de información.
- ✓ Constitución del Grupo de investigación-acción.
- ✓ Introducción de elementos analizadores.
- ✓ Inicio del trabajo de campo.
- ✓ Discusión frente a primeras construcciones.

Segunda etapa: Planificación y Acción / evaluación

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

- ✓ Trabajo de campo.
- ✓ Análisis de textos y discursos.
- ✓ Discusión frente a lo desarrollado.
- ✓ Realización de talleres.

Tercera etapa: Observación y Sistematización (construcción de conclusiones y propuestas)

Negociación y elaboración de propuestas concretas.

- ✓ Construcción y ejecución del Plan de Acción Integral.
- ✓ Elaboración y entrega del informe final.

Etapas post-investigación: reflexión / interpretación

- ✓ Evaluación
- ✓ Reconocimiento de nuevos síntomas.

Frente al desarrollo de las fases identifiqué la implementación de momentos de reflexión y acción; estos son los gestores de las acciones de transformación, involucrando a los diferentes actores de la comunidad desde el diagnóstico, hasta la puesta en marcha de la propuesta de mejora final. Por otra parte las técnicas de recolección de información pueden ser: entrevistas en profundidad, observación participante, análisis de testimonios, grupos de discusión y reflexión; mientras que los instrumentos varían entre diario del investigador, diario de campo para los observadores participantes, registros descriptivos, registros de grupos de discusión y de autorreflexión; en síntesis la metodología investigación-acción permite la utilización de variadas herramientas para la ejecución de propuestas.

La información recolectada es analizada siguiendo un proceso de categorización propio de los estudios cualitativos, recurriendo a la codificación, categorización y triangulación de los datos, además, se construyen categorías que permiten la conformación de aproximaciones teóricas. A nivel general se espera que a través de las acciones metodológicas se cumplan principios del paradigma de la “teoría crítica”, entre estos la construcción de una relación cercana entre investigador e investigados; la planeación, consolidación y ejecución de estrategias múltiples (talleres, entrevistas, debates, entre otros) que respondan a la realidad o necesidades de la comunidad donde se desarrolla la propuesta; finalmente la transformación de la realidad social de los participantes acompañada de una ampliación de la visión de cada sujeto a partir del trabajo conjunto. Al retomar esta experiencia encontré una línea de acción para mi propia construcción, donde reconozco la movilidad de los procesos y la necesidad de transformar la realidad a través de las acciones propuestas.

3.4. FASES METODOLÓGICAS: ACTIVIDADES E INSTRUMENTOS

En este apartado describo las acciones metodológicas planteadas para el desarrollo de cada una de las fases de proyecto; el diseño metodológico fue orientado bajo los principios de la etnomatemática que ya postulé, específicamente retomé la premisa que propone: *“cada conocimiento está ligado con la realidad, costumbres, creencias o cotidianidad del grupo social del que emerge; también posee un lenguaje propio, acompañado de códigos lingüísticos y sociales”* (D' Ambrosio, 1988). Además, establecí tres fuentes primarias: la etnomatemática, los saberes matemáticos identificados en la danza folclórica y algunas concepciones curriculares de las aulas convencionales; a través de la investigación acción cooperativa desarrollé acciones que no solo permitieron

responder a la cuestión misma de la investigación sino que además posibilite una transformación en la realidad del grupo con el que desarrollamos las actividades.

Al respecto de la relación etnomatemática y danza folclórica debo aclarar que la danza folclórica se caracterizará como una actividad social que permite a una comunidad transmitir, resaltar y mostrar rasgos de su vida cotidiana, sus costumbres, labores, vivencias, tradiciones e historia a través de la corporalidad; es un relato de la historia de un pueblo que logra mezclar vida y arte a través de los ritmos que acompañan la vida. Esta definición posiciona a la danza como una “actividad” propia de un grupo particular, lo cual confluye con los fundamentos de la Etnomatemática.

Como he mostrado hasta este punto la metodología investigación-acción cooperativa en esencia se concibe en la idea de ciclo, para la cual la linealidad investigativa de otros paradigmas es transformada hacia una noción donde las fases desarrolladas tienen la posibilidad de una retroalimentación y reconstrucción en medio del proceso, esto a partir de la realidad de la misma investigación. Las fases construidas para esta propuesta fueron: diagnóstico, planificación, acción / evaluación, observación, sistematización y reflexión / interpretación; a continuación describiré cada de las fases junto a las actividades y los instrumentos propuestos para su puesta en marcha.

3.4.1. DIAGNÓSTICO

Esta fase de la investigación tuvo dos propósitos fundamentales: la delimitación o elección de la población junto a la cual realicé la propuesta y establecer algunos elementos matemáticos y socioculturales preliminares base para la fase de planificación. Para la elección de la población retomé los siguientes elementos:

- ✓ Antecedente Etnomatemáticas y danza: recogí los hallazgos de saberes matemáticos en la danza folclórica de Gutiérrez (2016), estos construidos bajo la óptica de las “seis actividades universales” de Bishop (1999) y elementos de la propuesta etnomatemática.
- ✓ Lineamientos curriculares: realicé una búsqueda sistemática en los documentos del ministerio de educación, principalmente los estándares curriculares de matemáticas para los grados primero a tercero; con el propósito de encontrar lugares o concepciones comunes (puntos de encuentro) entre la etnomatemática y las disposiciones que demarcan las acciones de los centros educativos en Colombia, tanto a nivel didáctico como conceptual.

- ✓ Plan de área Liceo el Encuentro: ya que esta institución es mi lugar de trabajo y me posibilitaron el desarrollo del proyecto, examiné el programa de matemáticas vigente en la institución, reconociendo los conceptos que tengan el potencial para relacionarse a las actividades universales propuestas en el marco teórico (en el grado tercero). Más adelante describiré el proceso de elección de la población.

Dentro del paradigma de la teoría crítica se procura la transformación de la realidad de los implicados en la investigación, al respecto debo mencionar que al ser parte de la institución encontré una oportunidad para la ejecución de la propuesta; el Liceo El Encuentro suprimió el desarrollo del área de artes (artes plásticas, danza o teatro) a partir del año 2014, este hecho da relevancia al proyecto como una posibilidad para contribuir en este sentido a la institución.

- ❖ *Actividad preliminar:* Luego de recolectar la información de las tres fuentes primarias descritas anteriormente, realicé la sistematización tomando como categoría de análisis las actividades universales, posteriormente llevé a cabo la triangulación dando relevancia a las coincidencias observadas en cuanto a los contenidos matemáticos y elementos socioculturales; de aquellos puntos de encuentro ratifiqué la elección del grado tercero como población para la ejecución de la propuesta.
- ❖ *Instrumento:* para sistematizar la información desarrollé la matriz de análisis (tabla 1), en esta tomé dos criterios transversales de la investigación, como son las seis actividades universales y los cinco tipos de pensamientos matemático que propone los estándares del área en Colombia; con estos caractericé y clasifiqué los datos obtenidos. Este instrumento pone en juego la relación de las actividades matemáticas descritas por Bishop (1999), junto a los pensamientos espacial, numérico, métrico y demás; donde un elemento identificado por ejemplo en los estándares curriculares como parte del pensamiento espacial tiene resonancia con la actividad *localizar* o un elemento del pensamiento numérico coincidió en características de la actividad *contar*.

Tabla 1: Tabla de sistematización y relación: actividades universales / pensamientos			
Actividad Universal / pensamiento.	Fuentes primarias	Saberes matemáticos de la danza folclórica	Lineamientos curriculares para los grados primero a tercero.
Categoría medir			
Categoría contar			
Categoría localizar			
Categoría explicar			
Categoría diseñar			
Categoría jugar			

3.4.2. PLANIFICACIÓN

En esta fase realicé la estructuración y delimitación de la propuesta de actividades a realizar con el grupo de trabajo, estas fueron orientadas en busca de alcanzar los intereses de investigación; en primera instancia retomé las formas particulares y auténticas de los procesos de creación del grupo de danza (desde la idea inicial hasta la puesta en escena), es decir, los procesos de elaboración de la danza descritos en el marco de referencia metodológico son insumo fundamental en las fases de la propuesta. Además en cada actividad procuré propiciar la participación de grupo de estudiantes quienes a través del consenso y la exposición de ideas identificaran elementos de su cotidianidad y cultura para su posterior construcción coreográfica por medio de la danza. En este sentido realicé un diagnóstico de elementos socio-culturales de los niños, como son el liderazgo, las formas de expresión, las dinámicas de grupo y algunas habilidades histriónicas.

- ❖ *Actividad 1 presentación y encuentro:* en esta fase se dan mis primeros acercamientos con el grupo de niños inicié el primer encuentro con una charla en la cual di a conocer la propuesta a los estudiantes, los objetivos, elementos fundamentales como la orientación que da la danza, su historia como actividad humana y una descripción de la esencia de la danza folclórica en nuestro país; también planteé un diálogo frente a la importancia de los procesos de construcción grupales que se llevarían a cabo. Posteriormente realicé algunos cuestionamientos en busca de elementos de la cultura de los estudiantes (su cotidianidad, costumbres, afinidades y rutinas); esto por medio de preguntas que posibilitaron la exposición de ideas del grupo; algunas de las preguntas como: ¿Qué actividad realiza en los tiempos libre?, ¿Qué actividad económica realizaban sus abuelos y padres?, ¿Qué juegos realizan en el colegio, casa o en familia?, ¿Cómo es la metodología del juego?, ¿Qué reglas tienen los juegos?, ¿Pertenece a alguna escuela deportiva o de formación en artes o música?, entre otras que emergieron en la charla. Para finalizar, propuse al

grupo que en el siguiente encuentro cada niño realizara una consulta con su familia, enfocada en el origen de su núcleo familiar, prácticas y actividades económicas que realizaban sus antepasados; el proceso de indagación tuvo como finalidad el reconocimiento de elementos culturales que sean parte de su construcción social e identidad, para posteriormente posibilitar una elaboración histriónica en la siguiente sesión de trabajo, la indagación podía presentarse en forma escrita a través de fichas o en forma verbal.

- ❖ *Actividad II diagnóstico socio-cultural y de expresión:* para el segundo encuentro me planteé el objetivo de caracterizar a profundidad aspectos sociales de los niños a través de las interacciones de grupos de trabajo, también identificar el origen o tradiciones de sus familias y la existencia de labores que trasciendan de generación a generación, para esto tomé como insumo los elementos descritos en la sesión inicial (prácticas cotidianas, juegos, costumbres o hábitos fuera y en el colegio), también los resultados de la consulta familiar propuesta, así pues la sesión se desarrolló en tres fases:

- ✓ *Exposición e identificación de elementos relevantes:* dispuse el grupo en mesa redonda para que cada estudiante en forma verbal expusiera los resultados de su investigación familiar y cómo fue su proceso de indagación; se llevó un hilo conductor en el diálogo a través de las intervenciones propias y de los estudiantes, este tendiente a la edificación o caracterización de elementos comunes y actividades particulares; esto con las actividades de los antepasados y las cotidianas de los estudiantes.
- ✓ *Elección grupal y configuración de muestra:* al finalizar el diálogo propuse a los estudiantes la elección de grupos de trabajo con sus compañeros con el fin de construir una muestra histriónica (teatro, música, danza o relato), donde expresen algunas de las ideas expuestas en la charla anterior; en esta fase se dio la libertad a los estudiantes para la elección de los elementos culturales puestos en escena, la modalidad de trabajo y las formas de negociación o diálogo en la construcción de equipo; mientras tanto hice rondas por los diversos grupos de trabajo cuestionando acerca del elemento elegido y la forma en que se desarrolla.
- ✓ *Puesta en escena y conclusión:* dispuse el grupo en forma de escenario, dejando el espacio al frente para las presentaciones; luego una a una se desarrollan las muestras de cada grupo; durante esta fase dirigí la logística de las puestas en escena, sin intervenir en las construcciones de los estudiantes; otro propósito de esta fase fue la identificación de formas de construcción y destrezas de los estudiantes. Para finalizar este ciclo de

presentaciones se conversó con los estudiantes respecto al desarrollo de las actividades realizadas hasta el momento y se dio indicio respecto a la siguiente sesión donde se llevaría elementos básicos para la próxima puesta en escena.

- ❖ *Actividad III construcción de elementos iniciales de la danza:* para la segunda parte de esta fase de la investigación propuse a los estudiantes la primera construcción de una danza folclórica, para ella inicié con el relato de aspectos de la región a la que pertenecen, las tradiciones que se expresan en dicha muestra y elementos distintivos de la personalidad o identidad de los habitantes de dicha zona; posteriormente (acompañada de la pista musical “listos para la foto” de la región antioqueña) se arranca con la construcción de los pasos básicos. El objetivo de esta actividad fue acercar a los participantes de la investigación a algunos de los elementos fundantes de la misma, también observé cual era la respuesta de los estudiantes en relación a los elementos del folclor colombiano, ya que estas acciones demarcaron las acciones consecuentes del proyecto.
- ❖ *Instrumentos:* durante esta fase de trabajo realicé el registro mediante un diario de campo, donde describí los aspectos relevantes de cada sesión iniciando con la descripción cultural de la danza trabajada, las acciones de los estudiantes y los comentarios significativos realizados en la actividad; además, caractericé elementos socio-culturales develados hasta el momento, para organizar estos elementos planteé dos tipos de criterio, en primer lugar una clasificación de acuerdo al tipo de elemento: juego propio de los niños, actividad laboral de la familia, práctica deportiva u otro; el segundo referente al origen (familiar o cotidianidad de los estudiantes). En simultáneo realicé la descripción del momento específico en la actividad donde se presenta el elemento. Para esta caracterización construí la siguiente matriz:

Tabla 2: Matriz de descripción elementos culturales

Elemento cultural	Origen	Descripción	Evidencia en la actividad

Como material de respaldo lleve el registro de las fichas escritas por los niños de la primera indagación (actividad inicial), también llevé el registro fílmico de cada actividad, del cual se extrajeron los elementos o momentos que permitieron la

validación de los hallazgos; debo resaltar que los diálogos en cada actividad tanto grupal como individual son elementos que me permitieron profundizar en los elementos culturales identificados y para ello también se procuró tener un registro fílmico de respaldo.

3.4.3. ACCIÓN / EVALUACIÓN

En esta fase de la investigación se construyó la primera puesta en escena folclórica, para ella compartí con los estudiantes los elementos fundamentales del ritmo elegido por el grupo, esta elección se llevó a cabo luego de proponerle a los niños tres danzas colombianas que mostraban eventos familiares habituales como son un matrimonio de la región boyacense, la celebración de una nacimiento a través de la óptica andina del sur del país o la toma de una foto familiar en la región antioqueña; luego de conversar se tomó la fotografía como un evento cercano para el grupo en sus propias practicas familiares, posteriormente construimos los pasos básicos y algunas estructuras simples; sin embargo, posibilité que cada subgrupo reconstruyera y se apropiará de los elementos brindados para configurar coreografías propias. Para el diseño de cada subgrupo propuse la mediación de ideas a través del diálogo donde se acudió al trabajo en equipo, diálogos donde se construyó a partir de las ideas de cada integrante del grupo de investigación; posteriormente realicé con el grupo una consolidación de los elementos geométricos implementados o contruidos en el desarrollo de las coreografías, resaltando como estos emergieron como herramientas de cada subgrupo. De la socialización nace la propuesta de transformar las coreografías a un registro escrito, donde cada niño mostró a través del papel la construcción coreográfica de su subgrupo, la socializó y el grupo general identificó su propuesta tanto en papel como lo visto en las puestas en escena.

❖ *Actividad I construcción de danza:* esta propuesta de creación se llevó a cabo teniendo en cuenta la metodología propia de construcción de la danza folclórica, de la cual se extrajeron los siguientes momentos:

- ✓ *Elección de fragmentos:* tomando como insumo los elementos identificados en la fase de diagnóstico socio-cultural como son las habilidades de los estudiantes para el desarrollo de puestas en escena y su destreza en la ejecución de pasos básicos de la danza propuesta; realicé un relato mostrando la idea cultural fundamental en la cual se basa la canción elegida, la cual en esencia relata como una familia antioqueña se desenvuelve en torno a la toma de una fotografía en medio de una reunión

familiar, posteriormente cuestioné al grupo acerca de las acciones que realiza su propia familia en esta misma situación; a partir de este diálogo se establecieron tres subgrupos en los cuales se elaboró un relato compartido.

- ✓ *Consenso de propuesta y elaboración de la danza:* cada subgrupo desarrollo un hilo narrativo y una secuencia coreográfico con la que representó el relato compartido; en esta fase se retomaron los pasos y estructuras trabajadas, a partir de estos se elaboró y reconstruyó la puesta en escena en forma fragmentada (momentos que compondrán toda la escena), esto en tres sesiones de ensayo donde se recreó y vivenció el proceso de construcción de una danza folclórica, definiéndose funciones específicas como bailarines, director y codirectores. Además se decidieron los roles de cada niño, diálogos, acciones e interacciones en la puesta en escena; cada niño participó en las decisiones frente a la coreografía, mientras tanto fui recorriendo cada grupo aportando y solucionando inquietudes propias del proceso, esta disposición es consecuente con la intención del momento que era posibilitar un diálogo entre culturas.
- ✓ *Puesta en escena:* nos dispusimos en forma de escenario para que cada grupo hiciera la muestra de su propuesta coreográfica, al finalizar realicé el cierre de esta fase proponiendo para la próxima sesión un diálogo en el aula de clase para analizar lo desarrollado hasta el momento, las impresiones del grupo y las nuevas perspectivas de trabajo.
- ❖ *Actividad II consenso frente a elementos matemáticos desarrollados:* para finalizar esta fase realicé una socialización donde se identificaron y contrastaron elementos geométricos desarrollados en las puestas en escena de cada grupo, su utilidad y posible relación con elementos de la matemática escolar que ellos ya conocen en su diario vivir en las clases habituales; el contraste se generó a partir de los elementos geométricos descritos en la fase de planeación y los contruidos en el proceso artístico, además, se construyó con el grupo una alternativa inicial de representación gráfica de los diferentes momentos de las puestas en escena y en consecuencia una representación de los elementos geométricos.
- ❖ *Actividad III Elaboración de texto y socialización:* como resultado de la socialización y el desarrollo de la idea de texto, pedí a cada niño que representará la coreografía que había interpretado, para esta actividad solo postulé un parámetro de creación, el cual consistió en que cada representación

debía ser clara y dar cuenta de la coreografía desarrollada, es decir, se debía procurar que los textos permitieran a cualquier miembro del grupo identificar a que muestra pertenecía. Posterior a la elaboración generé un espacio de socialización donde cada niño describió a sus compañeros su texto y en medio de las exposiciones se generó un diálogo de ideas frente a las diversas formas de representación.

- ❖ *Instrumentos:* durante esta fase realice el registro mediante diario de campo, donde describí los aspectos relevantes (socio-culturales y matemáticos) de cada sesión; en este realicé la descripción e identificación de los elementos matemáticos que surgieron en los proceso de creación; al igual que en la fase anterior llevé el registro fílmico de cada sesión.

3.4.4. OBSERVACIÓN

En general la fase de observación es transversal en toda la investigación, específicamente para este momento tuve varios elementos a tener en el foco de atención, entre ellos: los saberes matemáticos que emergieron en la elaboración de la danza, procurando dar cuenta de cuáles fueron y la forma como surgieron; también el tipo de diálogos entre culturas identificando elementos propios de cada una y los productos de estos diálogos; finalmente determiné que la danza junto a los textos elaborados fueron quienes produjeron significados en la culminación del proyecto, por tanto, ambos (danza y texto) en forma simultánea se convirtieron el insumo para el análisis. Esta fase de observación contempló las siguientes actividades:

- ❖ *Actividad I invención coreográfica desde el papel:* para iniciar esta fase les propuse a los estudiantes que tomando como referente los elementos contruidos hasta ahora en el proyecto propusieran una nueva coreografía, esta actividad en primera instancia fue desarrollada en papel de forma individual, además les propuse que utilizaran algunas figuras coreográficas que ellos inventaran; posteriormente planteé nuevos subgrupos de trabajo donde a partir de las elaboraciones individuales y a través del consenso se construyó una coreografía grupal en papel. En esta fase yo tome el rol de negociador, es decir, me reuní con cada subgrupo para participar en la construcción, posibilitando la participación y retomando las ideas de cada miembro equipo para la consecución de la coreografía final. Para concluir esta fase volvimos al

espacio de ensayo y a partir de las mini-coreografías se empezó a tejer la danza, pasando del texto a la ejecución a través del movimiento.

- ❖ *Actividad II (final) puesta en escena de invención del coreógrafo:* para la actividad final de este proyecto quise analizar cómo los estudiantes comprendían y se movilizaban a través de las formas de comunicación consolidadas y de los diversos sistemas de representación que permearon las actividades; para ello tomé el rol de director coreográfico, así pues, construí una coreografía en papel y seleccioné un grupo de niños en su rol de bailarines que transformaron la coreografía del texto al movimiento, en este proceso evité intervenir constantemente ya que quise observar el proceso de comprensión e interpretación, ejecución del lenguaje simbólico y las interacciones entre niños para su puesta en escena.
- ❖ *Instrumentos:* para esta fase conté nuevamente con el diario de campo (registro descriptivo) y la matriz de análisis de elementos socio-cultural (tabla 2). Además construí la matriz descriptiva de la danza (tabla 3) con los siguientes elementos: inicialmente descripción paso a paso de la coreografía donde destaqué los elementos culturales visualizados; transcripción a registro grafico de la secuencia construida, identificación de los elementos matemáticos (a partir de las actividades matemáticas universales establecidas en el marco de referencia) y finalmente el respaldo desde las intervenciones de los diálogos e intervenciones de los estudiantes en cada momento específico (fragmentos de diálogos). En este sentido identifiqué momentos o fragmentos en la realización de la danza donde se evidenciaron en acto los saberes matemáticos. Esta información se consignó de la siguiente manera:

Tabla 3: Matriz de descripción de la danza

Descripción cultural y momentos coreográficos	Registro grafico	Actividad universal o emergente	Evidencia verbal

Para construir y enriquecer este instrumento me apoyé en el registro filmico de cada sesión, además, de acuerdo a las necesidades investigativas que surgieron se llevaron a cabo diálogos con grupos de discusión focales o individuales.

3.4.5. SISTEMATIZACIÓN

A partir de las fases anteriores construí la sistematización en tres acciones:

- ❖ *Codificar*: luego del desarrollo de cada danza y de las diversas discusiones por parte del grupo, llevé a cabo la transcripción de la propuesta artística (danza) y de los momentos de diálogo individual y colectivos; en este paso procuré identificar el sistema de códigos que fue utilizado por los niños en sus producciones y los implementados en los consensos grupales.
- ❖ *Categorizar*: organicé los hallazgos bajo un sistema de categorías que describiré en el párrafo de categorías de análisis, este sistema no pretendió ser único o inmóvil, esto en relación a que la población posee características culturales particulares y no fueron suficientes las categorías preliminares.
- ❖ *Triangular*: para el análisis final y la construcción de los datos de investigación en forma coherente tomé los elementos teóricos contruidos en las fases iniciales, los hallazgos obtenidos a través del desarrollo de la propuesta que sistematicé con el apoyo del registro fílmico junto a las transcripciones de cada danza y finalmente los elementos identificados en los diálogos, consensos y entrevistas. Reconocí y validé elementos transversales en la investigación, lo que me permitió proponer algunas ideas respecto a las inquietudes o propósitos iniciales.

3.4.6. REFLEXIÓN / INTERPRETACIÓN

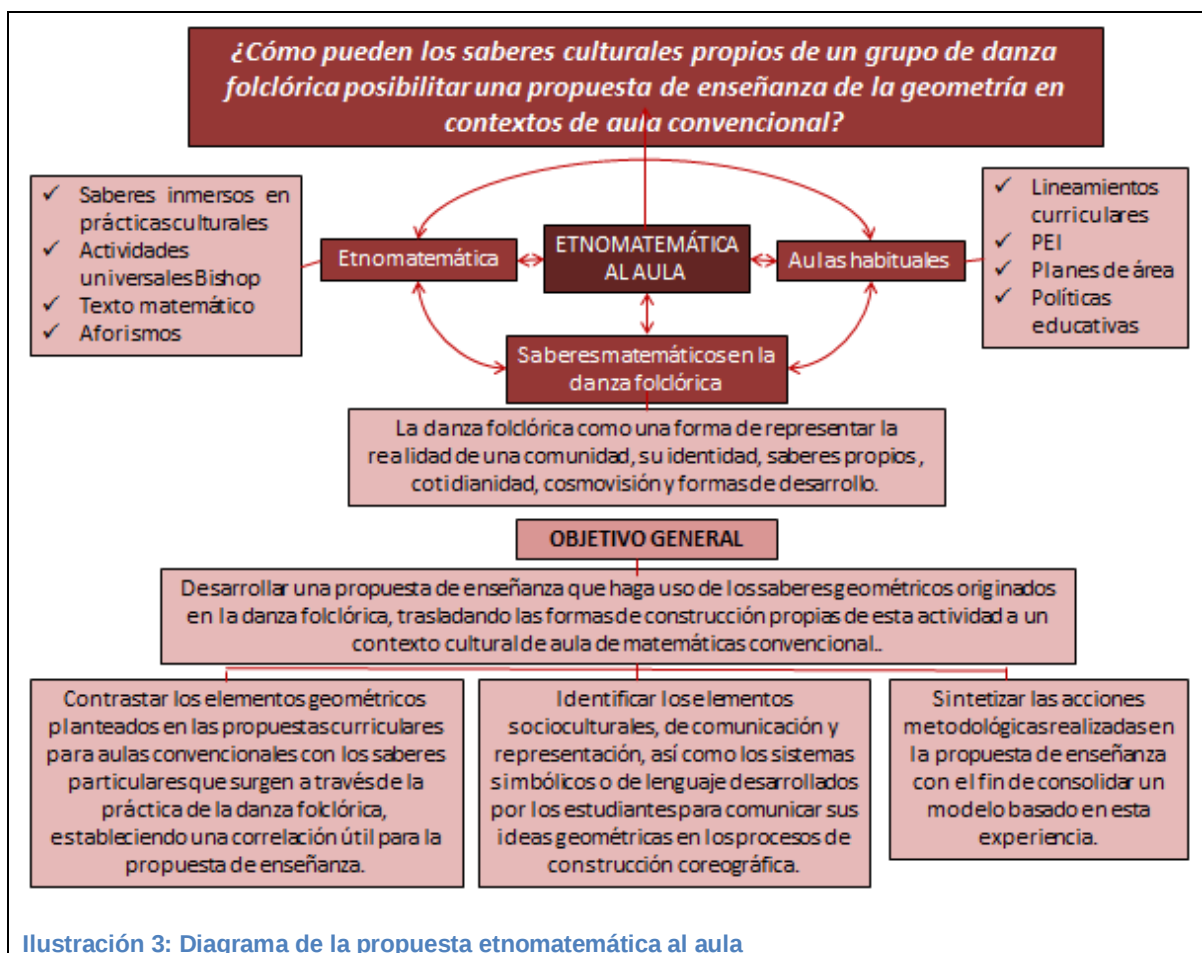
A partir de los elementos consolidados en la sistematización reporté los aportes de esta propuesta a la inquietud inicial y las nuevas perspectivas de trabajo, específicamente comenté al respecto de:

- ✓ *Etnomatemática y escuela*: señalando cuáles son los aportes de la experiencia de creación de puentes entre la etnomatemática y las aulas de clase habitual, entendiendo mi vivencia como una posibilidad coherente al respecto de los principios teóricos de la etnomatemática y la perspectiva metodológica de la teoría crítica, también resalté como las formas propias de la actividad danza folclórica y las formas habituales en que la escuela desarrolla sus procesos pueden converger y desarrollar nociones metodológicas.

- ✓ *Saberes y conocimientos matemáticos*: planteé una relación entre saberes matemáticos de la danza y lo que denomina la etnomatemática como conocimientos matemáticos que se gestan en la escuela; comenté cómo fue posible esta relación o construcción a partir del diálogo.

Hasta este punto he descrito las fases de investigación llevadas a cabo en mi propuesta, junto con ellas las actividades e instrumentos que mediaron este proceso, ahora para guiar al lector presentaré dos diagramas que describen rasgos generales del proyecto.

En primer lugar mostraré como a partir de la pregunta de investigación se gesta la propuesta de etnomatemática al aula, alimentándose de tres fuentes primarias de información como son: a) las ideas de la etnomatemática, b) los saberes identificados en la actividad danza folclórica y c) los elementos curriculares que delimitan las acciones en la escuela donde se ejecutó la propuesta; estas fuentes se acompañan de una descripción breve de los elementos a considerar. Finalmente se asocia la propuesta con los objetivos que planteé para la misma.



El segundo diagrama está construido a partir de la idea fundamental la investigación-acción cooperativa, como he mencionado la investigación bajo esta perspectiva es un espiral donde las fases se reconstruyen en la acción, por tanto, considere los elementos iniciales para cada fase y las actividades desarrolladas, en el diagrama cada color representa una de las fases generales.

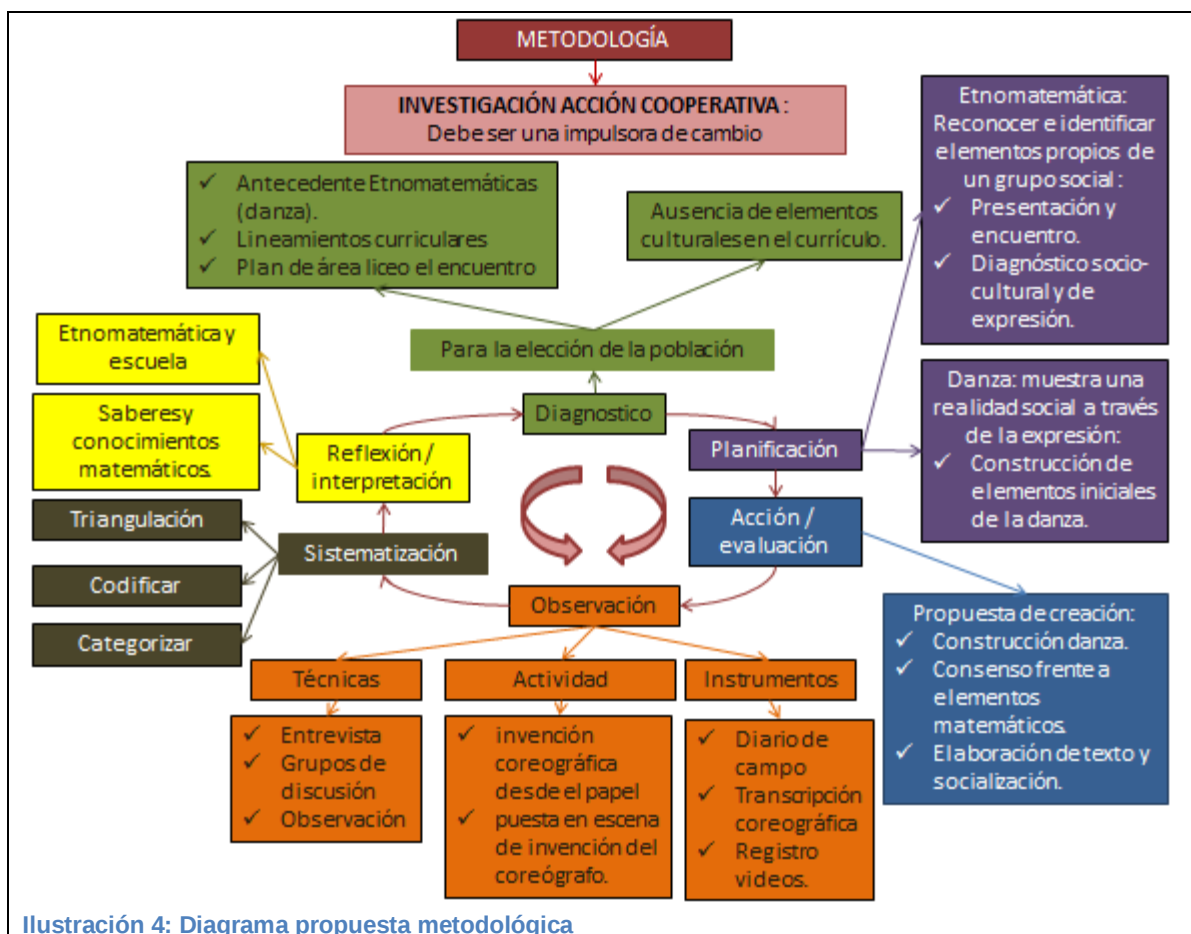


Ilustración 4: Diagrama propuesta metodológica

3.5. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

3.5.1. CATEGORÍAS E INSTRUMENTO PARA LA TRIANGULACIÓN.

Para finalizar este capítulo de mi propuesta mostraré las categorías de análisis que elaboré, para ellas retomé elementos del constructo teórico (actividades universales, texto matemático y noción de aforismo) , además, postularé la forma como concebí un “dato” dentro de la investigación; esto con el fin de orientar las acciones de análisis.

La propuesta se construyó mediante una serie de actividades en las cuales los estudiantes de aulas convencionales del colegio Liceo El Encuentro de la ciudad de Bogotá produjeron secuencias coreográficas de danzas folclóricas a través de sus propias herramientas geométricas, sociales y comunicativas, este proceso estuvo acompañado de mis aportes en danza y matemática, constituyendo de esa manera un grupo de investigación cooperativo; para el análisis de la información de cada fase elaboré tres tipos de categorías:

En primera instancia retomé las actividades universales descritas por Bishop (1999) en su libro *Enculturación Matemática*, el autor propone seis actividades de índole matemático que todo grupo social desarrolla:

- ✓ Contar
- ✓ Medir
- ✓ Localizar
- ✓ Diseñar
- ✓ Jugar
- ✓ Explicar

Estas actividades se convirtieron en las categorías iniciales para interpretar los saberes matemáticos desarrollados.

El segundo elemento retomado como categoría es la aproximación conceptual de **texto matemático** propuesta por Parra (2013); esta categoría se implementó específicamente en las producciones escritas y la relación con otras formas de representación de las secuencias coreográficas.

El tercer tipo de categoría se basa en la propuesta de Miarka (2017), quien describe una forma de pensar con espacio y pensar con cuerpo a través de lo que define como **“aforismos imagéticos”**, se entiende el aprendizaje como algo del ahora, algo inminente y no solo como una reconstrucción histórica; un aprendizaje en el aquí y el ahora, que se gesta en la decodificación del mundo de manera transversal, observando lo que es esencial para cada persona, “se produce en el potencial del cuerpo de ser afectado por afectaciones”. Se entenderá entonces *aforismo* como una sentencia o definición corta que da una visión de concepciones o problemáticas respecto a una temática; su potencial se muestra por no llevar en sí la posibilidad del agotamiento (definiciones concluidas), por el contrario, son cortos para funcionar como invitación a nuevas invenciones, específicamente planteé: **“aforismos de imagen”** referidos a los momentos estáticos que relatan una historia o concepción geométrica a través del cuerpo y su relación con el espacio o con los objetos que lo rodean, **“aforismos de movimiento”** relacionados con las estructuras geométricas o secuencias coreográficas propuestas y con el espacio ocupado, **“aforismos de cuerpo”** que encierran la utilización de cuerpo para desarrollar elementos geométricos, **“aforismos de ritmo”** que describen la relación de un niño con la música y los tiempo de ejecución, finalmente **“aforismos de cultura”** encargados de describir nociones de cultura, de relación y de identidad. Para el análisis de esta categoría retomé todos aquellos fragmentos de la construcción coreográfica donde se manifiestan los diversos aforismos, estos se consolidaron en la siguiente matriz de análisis.

Tabla 4: Tabla análisis aforismos

Tipo de aforismo	Momento coreográfico	Descripción	Evidencia
Aforismo imagénético			
Aforismo de movimiento			
Aforismo de cuerpo			
Aforismo de ritmo			
Aforismo de cultura			

Estos tres tipos de categorías fueron la base para el análisis, sin embargo, es fundamental expresar que entendiendo el proceso metodológico y el paradigma fundante fue imperativa la aparición de categorías emergentes en cada fase, específicamente subcategorías en cada uno de los tipos de aforismos.

3.5.2. DATO DE INVESTIGACIÓN

Como he mencionado anteriormente la propuesta fue estructurada basándome en los procesos propios de construcción de la danza folclórica; en este sentido debo mencionar cómo construí los datos de investigación; primero definí que es un “momento coreográfico”: es un fragmento de la coreografía que expresa una idea cultural o espacial específica; en este sentido un “dato” se presenta en un momento coreográfico en el cual los saberes matemáticos aparecen como herramientas para el desarrollo del mismo. Los datos se constituyen u observan en todas las fases de la elaboración coreográfica: a) el diálogo inicial donde se propone y diseña; b) los ensayos donde surgen las estrategias de explicación entre compañeros; c) la puesta en escena; d) la traducción o transformación a representación gráfica en papel (simbólica) y e) finalmente el proceso donde se describe al grupo a través de la socialización verbal o descripción escrita. Para cada dato contemplé los diversos registros de representación y expresión.

A partir de esta delimitación se forjó el análisis de los datos sistematizados para la construcción de conclusiones, aportes a la etnomatemática y se plantearon las perspectivas para nuevas indagaciones.

CAPÍTULO 4: LO IMPORTANTE ES ESTE MOMENTO EN MOVIMIENTO. HAZ EL MOMENTO IMPORTANTE, VITAL Y DIGNO DE SER VIVIDO. NO DEJES QUE SE ESCAPE INADVERTIDO Y SIN USAR (MARTHA GRAHAM).

4.1. SISTEMATIZACIÓN

4.1.1. DESCRIPCIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Como he mencionado hasta ahora uno de los aspectos relevante de la propuesta es la incursión de la etnomatemática en las aulas de clase convencionales, caracterizando estas como aquellas instituciones educativas que se encuentran estructuradas o sujetas a los principios, estándares y lineamientos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), ya sean de carácter público o privado; en este sentido es importante mencionar que se cuenta con una comunidad educativa que no tiene relación con el contexto cultural de la actividad danza folclórica.

El Liceo El Encuentro es una institución de carácter privado enfocada en la formación académica que está ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia; centra su enseñanza en principios cristianos ya que es parte de una comunidad que profesa esta fe, las familias de este colegio pertenecen a los estratos socioeconómicos tres y cuatro; se destaca que en un gran porcentaje los padres tienen una formación y labor profesional o pertenecen al sector empresarial. En cuanto a los estudiantes además de su formación en la institución, existe la participación en escuelas deportivas o escuelas de formación artística, principalmente música, esto fuera del tiempo de trabajo académico.

El grupo de trabajo fue conformado por veintiséis estudiantes del grado tercero, que oscilan entre las edades de ocho a diez años. Por otra parte mi rol en el grupo de investigación fue ser el representante del mundo académico como docente de matemáticas e investigador y al tiempo representante del contexto sociocultural de la danza como bailarín experto en danza folclórica.

4.1.2. ELECCIÓN DE LA POBLACIÓN

Previo a la ejecución de la propuesta construí una matriz de análisis con el propósito de situar el grado donde fuese coherente el desarrollo de saberes matemáticos a través de la danza en relación con la realidad escolar. Es vital plantear que el propósito de esta fase no contempló una adaptación de la actividad a la realidad escolar, ya que se conservaron los rasgos característicos de cada proceso de la danza como son sus formas de construcción y los medios en que se comunican las ideas (signos, símbolos y señales) descritos por Gutiérrez (2016). En cambio se trató de una descripción de los saberes matemáticos descritos por el autor, no sólo a la luz de las actividades universales, sino además, en paralelo planteé una caracterización de los mismos desde la óptica de los pensamientos matemáticos y los procesos generales presupuestados como marco de referencia en la escuela tradicional.

La matriz está organizada de tal forma que en cada columna se encuentran los datos referentes a las tres fuentes primarias de información:

- ✓ Columna uno: saberes matemáticos de la danza folclórica
- ✓ Columna dos: lineamientos curriculares para los grados primero a tercero, elegí esta franja de grados luego de realizar una inspección general y descubrir una aparición mayor de lugares de convergencia respecto a la columna uno.
- ✓ Columna tres: plan de área de matemáticas para grado tercero de Liceo El Encuentro.

En forma horizontal cada fila hace alusión a una de las categorías de análisis retomadas de Bishop (1999), así pues, se describí en cada fila los elementos comunes respecto a contar, medir, localizar, diseñar, explicar y jugar en las tres fuentes primarias.

4.1.3. MATRIZ CATEGORÍA MEDIR

Tabla 5: Matriz categoría medir

Fuentes Primarias Actividad Universal	Saberes matemáticos de la danza folclórica	Lineamientos curriculares para los grados primero a tercero.	Plan de área de matemáticas grado tercero del Liceo El Encuentro
Categoría medir	➤ La medición es una herramienta para las construcciones geométricas (coreografías), aparece como un teorema en acto a través de la estimación, depende de las condiciones espaciales del escenario y las necesidades coreográficas. ➤ No se utilizan instrumentos de medición ni unidades convencionales ya que se busca la ubicación de lugares específicos o el espacio que debe ocupar un bailarín no hallar medidas exactas. Esto con el propósito de conservar nociones como simetría y la distribución homogénea del espacio. ➤ La unidad de medida general es el paso coreográfico (unidad antropométrica), también se presenta en forma simultánea la unidad tiempos musicales que correlaciona la longitud con el tiempo y el ritmo musical, determinando la velocidad de ejecución. Esta unidad se modifica (amplia o reduce) de acuerdo a la estimación del espacio. Existe otra unidad emergente que es la brazada, utilizada para determinar distancias entre bailarines.	➤ Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio. ➤ Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración. ➤ Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles. ➤ Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto. ➤ Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos particularmente a la vida social, económica y de las ciencias. ➤ Selecciono unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones. ➤ Comprende que una medida es una aproximación y sabe que la utilización de diferentes unidades afecta la precisión de una medición.	➤ Establecer a través de la medición la longitud, el perímetro de diversos objetos y realiza comparaciones. ➤ Comprende cómo se estima y se mide en unidades métricas: centímetro y metro. ➤ Identifica propiedades y atributos medibles en objetos, estableciendo orden y diferencias entre los mismos.

4.1.4. MATRIZ CATEGORÍA LOCALIZAR

Tabla 6: Matriz categoría localizar

Fuentes Primarias Actividad Universal	Saberes matemáticos de la danza folclórica	Lineamientos curriculares para los grados primero a tercero.	Plan de área de matemáticas grado tercero del Liceo El Encuentro
Categoría localizar	➤ Se caracterizan zonas concretas dentro y fuera del espacio (frente, fondo, publico, etc.), identificando y nominando lugares específicos del escenario con el fin de facilitar las dinámicas coreográficas y los ajustes en la preparación. Este proceso se acompaña de un sistema simbólico usual dando etiquetas comunes. ➤ La localización de un compañero en la ejecución de una danza permite sincronizar y ajustar la posición propia manteniendo las estructuras coreográficas (geométricas y de movimiento). ➤ Se utilizan elementos de escenografía que posibilitan la subdivisión del espacio (topografía del escenario), la distribución y organización de los diseños coreográficos. Estos objetos pueden ser estáticos o móviles. ➤ Las nociones topológicas y de situación (al frente de, al lado de, entre otras) son utilizadas como una herramienta en la construcción coreográfica y como parte del lenguaje en las interacciones del grupo.	➤ Utiliza un sistema de coordenadas para ubicar puntos en el plano. ➤ Identifica la transformación necesaria para mover una figura a una posición determinada. ➤ Utiliza sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales.	➤ Identificar el plano cartesiano y realizar movimientos de traslación y rotación en él. ➤ Caracterizar espacios reales de acuerdo a sus características geométricas.

4.1.5. MATRIZ CATEGORÍA CONTAR

Tabla 7: Matriz categoría contar

Fuentes Primarias Actividad Universal	Saberes matemáticos de la danza folclórica	Lineamientos curriculares para los grados primero a tercero.	Plan de área de matemáticas grado tercero del Liceo El Encuentro
Categoría contar	➤ La estructura del conteo está planteada a partir de secuencias de conteos de ocho tiempos, estas series están relacionadas con las pistas musicales. El conteo es la herramienta para fragmentar toda la secuencia coreográfica en escenas que permitan una mayor comprensión para los bailarines en el proceso de construcción. ➤ El conteo aparece para definir los tiempos empleados en realizar un movimiento y la cantidad de pasos al recorrer una distancia o marcar en posiciones sin desplazamiento, también es parte del diseño de pasos coreográficos y facilita la sincronización. ➤ Los conteos aparecen de forma verbal y también se desarrollan conteos de dos, cuatro y dieciséis tiempos, es decir múltiplos y submúltiplos de la base que es ocho. ➤ Numeración: asignación de una etiqueta (número) a un paso en una secuencia de acuerdo a los tiempos musicales ➤ Conteo: numeración de los pasos coreográficos en forma ordenada, aditiva cuyo límite es ocho tiempos.	➤ Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización, entre otros). ➤ Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. ➤ Identifica conjuntos de números con propiedades comunes tales como múltiplos, divisores y factores primos.	

4.1.6. MATRIZ CATEGORÍA DISEÑAR

Tabla 8: Matriz categoría diseñar

Fuentes Primarias Actividad Universal	Saberes matemáticos de la danza folclórica	Lineamientos curriculares para los grados primero a tercero.	Plan de área de matemáticas grado tercero del Liceo El Encuentro
Categoría diseñar	Para el diseño de estructuras coreográficas (composición de movimientos) existen normas de creación que procuran la estética en cada puesta en escena, estas normas están relacionadas con elementos geométricos como los siguientes: ➤ Utilización de la totalidad el escenario: se da de dos maneras la primera con la totalidad del grupo en torno a un punto central, la segunda es situada por cuadrantes que se utilizan paulatinamente en los diversos momentos que componen la secuencia de movimientos. Para ello se utilizan algunas figuras o desplazamientos intermedios que conectan la secuencia o se divide el grupo en subgrupos que se distribuyen en el espacio con el propósito de su óptima utilización. ➤ Distribución homogénea: los bailarines se reparten en el escenario de tal forma que se generan imágenes normalmente simétricas y equilibradas, además los bailarines no pueden salir de los límites que en lo usual se señalan o delimitan en forma rectangular. ➤ Elección o localización del frente: se determina del escenario un lugar	➤ Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia. ➤ Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales. ➤ Reconozco y aplico traslaciones y giros sobre una figura. ➤ Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño. ➤ Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir). ➤ Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales. ➤ Reconoce y clasifica figuras y objetos de dos y tres dimensiones. ➤ Reconoce y crea figuras simétricas. ➤ Entiende y aplica rotaciones a objetos y figuras; las representa mediante dibujos.	➤ Identificar, establecer diferencias y trazar rectas, semirrectas, rectas paralelas y perpendiculares. ➤ Comprende el concepto de segmento e identifica segmentos a su alrededor. ➤ Desarrolla diseños geométricos utilizando los movimientos rígidos como la traslación o rotación de figuras simples y cotidianas. ➤ Aplica transformaciones rígidas en el plano a objetos de su entorno en representaciones gráficas. ➤ Reconocer los elementos de un polígono, los clasifica y construye. ➤ Identifica la congruencia y las semejanzas entre dos polígonos y las representa mediante dibujos. ➤ Identifica y relaciona rectas paralelas, secantes y perpendiculares. ➤ Reconoce y clasifica elementos de geometría en espacios físicos reales. ➤ Realiza reflexiones y traslaciones de figuras planas. ➤ Determina el eje de simetría de una figura geométrica plana. ➤ Aplica transformaciones rígidas en el plano a objetos de su entorno en representaciones gráficas.

	específico el cual demarca la orientación de la danza y la posición del público, esto con el propósito de cumplir la norma de construcción de no dar la espalda a los observadores. ➤ Cantidad de bailarines: se procura construir las secuencias con un número par de parejas, usualmente dos, cuatro, seis u ocho parejas. ➤ Fragmentación: Las secuencias están fragmentadas en tiempos de múltiplos y submúltiplo de ocho tiempos, estas fracciones de secuencia son escenas de la historia que se está relatando, luego estas porciones son enlazadas con un hilo narrativo y coreográfico que a su vez está ligado a la secuencia musical elegida. ➤ Cambio de espacio: al trabajar en espacios reducidos, se acude a la predicción o anticipación de la posición de los compañeros. ➤ Sincronizar: se refiere a la acción de homogeneizar los movimientos de la totalidad de los bailarines, también aplica cuando se acopla música y movimiento de bailarín (paso coreográfico). ➤ Orden de estatura: esta norma se establece solo en el inicio de la danza para la proyección del grupo. ➤ Localización de punto central: en general se hace una demarcación de este punto para que en la ejecución de las diversas figuras sea en torno a este referente, este punto además es lugar de encuentro de los ejes de simetría del escenario lo cual da una noción estética a las construcciones geométricas y junto a los límites dan parámetros para la	➤ Identifica y describe relaciones entre líneas (por ejemplo, paralelas y perpendiculares). ➤ Reconoce y ejecuta transformaciones de estiramiento (homotecias), traslación, reflexión y rotación. ➤ Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños. ➤ Clasifica, dibuja y construye objetos geométricos de dos y tres dimensiones. ➤ Reconoce el círculo, la circunferencia y sus partes.	
--	--	---	--

	ubicación de los bailarines. ➤ Estrategia tapa huecos: ya que en las puestas en escena se busca la limpieza en la ejecución y cubrir el escenario la ubicación de los bailarines se realiza de tal manera que no se vean lugares vacíos, es decir los bailarines del fondo cubren los espacios vacíos que dejan los del frente. ➤ Tamaño de las figuras: en las puestas en escena se permiten ampliaciones o reducciones del tamaño de cada figura y de la secuencia total, esto depende del tamaño del escenario y de la estimación inicial. Para llevar a cabo estos cambios se modifica la longitud del paso coreográfico. ➤ Utilización de figuras usuales: en las construcciones de las diversas danzas folclóricas se cuenta con un repertorio de figuras que se eligen y entretajan de forma coordinada con la idea cultural, en este sentido se procura no repetir demasiado una misma figura ya que esto generaría que algún cuadrante quede sin utilizar, esto en contra de las normas mencionadas y la estética de la puesta en escena. ➤ Velocidad: ritmo en el cual se ejecutan todos los pasos coreográficos, de este ritmo se desprenden la gama de pasos en la danza folclórica. Se ejecuta en tres cuartos de tiempo.		
--	--	--	--

Además de los elementos descritos hasta ahora dentro de la categoría diseñar Gutiérrez (2016), define las figuras geométricas, transformaciones o nociones espaciales que hacen parte del repertorio utilizado en la elaboración de secuencias coreográficas, a continuación presentare dichos elementos:

Tabla 9: Figuras geométricas para la creación de secuencias coreográficas

Figuras geométricas para la creación de secuencias coreográficas
➤ Figura geométrica: es el dibujo o diagrama que se construye tras el posicionamiento de todos los bailarines en determinado momento de una coreografía, también puede surgir como el resultado de un desplazamiento. ➤ Recta: posición de los bailarines que genera una línea o fila, desplazamiento que mantiene una dirección constante. ➤ Punto: lugar del escenario que puede ocupar un bailarín. ➤ Columnas: recta formada por bailarines orientada de frente a fondo. ➤ Fila: recta formada por bailarines orientada de lado derecho a izquierdo. ➤ Cruz: figura grupal que emplea filas y columnas, donde cada bailarín o pareja es un extremo de los segmentos. ➤ Rombo: figura grupal que emplea filas y columnas conformadas por varios bailarines. ➤ Diagonales: recta orientada desde los vértices no consecutivos del escenario, conformada por bailarines o parejas. ➤ Zigzag: figura basada en la marcación de diagonales cortas que oscilan de lado a lado. ➤ “V”: figura basada en la utilización de dos diagonales que forman un ángulo. ➤ Rectángulo: figura de cuatro lados donde se establecen los bailarines como vértices, también puede resultar de cuatro desplazamientos perpendiculares. ➤ Cuadrado: figura de cuatro lados iguales donde se establecen los bailarines como vértices, también puede resultar de cuatro desplazamientos perpendiculares. ➤ Triángulo: figura de tres lados donde se establecen los bailarines o parejas como vértices, también puede resultar de tres desplazamientos. ➤ Circunferencia: trayectoria que marca en desplazamiento de bailarines en torno a un punto. ➤ Ovalo: figura que describe una trayectoria en forma de elipse. ➤ Figuras intermedias: son figuras de corta duración que sirven para conectar o enlazar la serie de figuras. ➤ Giro sobre el eje: movimiento circular en torno a un punto interno del bailarín, puede ser el eje de simetría propio, un pie u otra parte del cuerpo. ➤ Giro alrededor del eje: movimiento circular en torno a un punto externo del bailarín, puede ser la pareja, o un lugar del escenario. Este movimiento puede realizarse de forma individual, en pareja o en grupo. ➤ Media luna o media circunferencia: fragmento o porción de un giro alrededor del eje. ➤ Ocho: figura compuesta por dos giros alrededor del eje. ➤ “S”: figura compuesta por dos medias circunferencias. (medio ocho) ➤ Tornillo: es una figura compuesta por giro y medio sobre el eje. ➤ Tornillos intercalados: movimiento de tornillo con desplazamiento a lado y lado del escenario. ➤ “L”: figura basada en dos desplazamientos en forma perpendicular. ➤ Ampliación o reducción de una figura: transformación realizada a una figura construida por los bailarines donde los lados se prolongan o reducen, esta depende de la posición de los bailarines que están en los vértices. ➤ Traslación: movimiento rígido en el escenario realizado a una figura construida por bailarines, se realiza en línea recta. ➤ Rotación: movimiento rígido en el escenario realizado a una figura construida por bailarines, se realiza marcando una circunferencia. ➤ Estructura o secuencia coreográfica: hace referencia a la serie de figuras o movimientos ordenados que conforman una danza, puede verse como una composición de movimientos ordenados. ➤ Cuadrantes: sub-divisiones de espacio del escenario planteadas para ejecutar diversos

- cuadros dentro de una misma danza, no necesariamente en forma de cuadriláteros.
- Espacio: escenario o lugar dispuesto para la ejecución de una secuencia coreográfica.
 - Longitud: distancia existente entre dos puntos del escenario.
 - Desplazamiento: es un movimiento que permite al bailarín el cambio de posición en el escenario.
 - Orientación de movimiento: hace referencia a la dirección que marca la trayectoria de un movimiento.
 - Centro coreográfico: punto de referencia u foco en torno al cual se diseña una secuencia coreográfica; puede ser individual, pareja o grupo.
 - Postura estática: paso coreográfico que no implica cambio de posición o cambios en la postura corporal.
 - Cruces: figura donde hileras de bailarines se encuentran y entrelazan, puede ser en líneas rectas o curvas.
 - Punto centro: cruce de las diagonales del escenario.
 - Alinear: ajuste de paso que implica conformación de una recta, puede estar presente en la realización de figuras como circunferencias.
 - Eje de simetría: recta que divide el escenario total o un cuadrante en partes iguales, puede ser vertical, horizontal o diagonal
 - Cambios: hace referencia a la transición de una figura a otra o cuando se modifica la forma de ejecución de la danza en términos de pasos coreográficos.
 - Pensamiento triangular: realización de la secuencia coreográfica en espacio triangular.
 - Lado: es un segmento que conforma una figura coreográfica, usualmente está definido por los puntos extremos que son bailarines.
 - Punto de referencia: lugar del escenario utilizado para orientar los movimientos de los bailarines.
 - Entrada: espacio del cual parten las secuencias coreográficas, también hace referencia al primer momento de cada danza.
 - Salida: espacio en el cual finalizan las secuencias coreográficas, también hace referencia al último momento de cada danza.
 - Huecos: hace referencia a los espacios en el escenario (cuadrantes), que en el desarrollo de la secuencia se encuentran desocupados.

4.1.7. MATRIZ CATEGORÍA EXPLICAR

Tabla 10: Matriz categoría explicar

Fuentes Primarias Actividad Universal	Saberes matemáticos de la danza folclórica	Lineamientos curriculares para los grados primero a tercero.	Plan de área de matemáticas grado tercero del Liceo El Encuentro
Categoría explicar	Se reconocen dos tipos de acciones en esta categoría, la primera relacionada con las actividades de construcción y la segunda con respecto a la idea cultural que se representa en la danza. ➤ El proceso de elaboración de la secuencia coreográfica parte de la elección de un ritmo musical y una idea cultural; luego se definen los pasos de interpretación y posteriormente se inicia con la construcción de las figuras sus conexiones, finalmente se agregan detalles estéticos o escenográficos. ➤ El proceso de construcción es permeado por la acción explicativa, la cual se genera en diversas formas: señalización de los lugares a ocupar, ejemplificación de movimientos y la descripción de trayectorias dirigiendo a un compañero o una fracción del grupo; también se realizan explicaciones a través del lenguaje verbal, gestual, corporal donde se acude a los códigos construidos (códigos que hacen referencia a elementos geométricos traducidos a un lenguaje propio). ➤ La explicación o representación cultural es una muestra de un fragmento de la vida de una comunidad, donde por medio de una secuencia coreográfica, escenografía y momentos histriónicos con personajes, festejos, frases o refranes se devela al público una historia específica, la forma de pensar, las costumbres, la cosmovisión de un pueblo y los cambios de una comunidad.	➤ Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición. ➤ Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros). ➤ Utiliza el lenguaje de las matemáticas para describir algunas de sus actividades cotidianas. ➤ Utiliza con propiedad la terminología matemática estudiada hasta el momento. ➤ Representa y comunica ideas matemáticas mediante representaciones concretas o diagramas.	➤ Caracterizar espacios reales de acuerdo a sus características geométricas.

4.1.8. MATRIZ CATEGORÍA JUGAR

Tabla 11: Matriz categoría jugar

Fuentes Primarias Actividad Universal	Saberes matemáticos de la danza folclórica	Lineamientos curriculares para los grados primero a tercero.	Plan de área de matemáticas grado tercero del Liceo El Encuentro
Categoría jugar	La danza se reconoce como juego de imaginación, donde se destacan dos tipos de normas o reglas: reglas socio-culturales que regulan las interacciones entre los integrantes y normas matemáticas (condensadas en la actividad diseñar) que movilizan el proceso de construcción coreográfico. A continuación se describirán las normas socio–culturales: ➤ Liderazgo: existe la figura de director o coreógrafo quien construye la secuencia coreográfica, sin embargo los bailarines pueden ejercer el rol de liderazgo en varios momentos y participar con sus ideas en las decisiones grupales. Para las puestas en escena los líderes marcan cambios a través de exclamaciones y en los ensayos orientan a los compañeros a través de la ejemplificación y otros medios de comunicación. ➤ Roles: los bailarines en la puesta en escena representan personajes de una historia, una estructura social donde se gestan interacciones guiadas por idea cultural que se muestra y por la región de origen; estos roles son apoyados con elementos como herramientas, utensilios y escenografía. ➤ Coherencia musical: el ritmo y los compases musicales deben ser interpretados coherentemente con la danza y con la región a la cual se está presentando, en forma y velocidad. ➤ Coherencia cultural: la danza, los roles y pasos realizados deben estar ligados al igual que la música con la región o zona y demás elementos culturales que se lleva a la puesta en escena.		

Para el análisis de las matrices realicé una observación por columnas y otra por filas; la inspección por columnas me permitió establecer los elementos a priori tenidos en cuenta como metas a alcanzar, en este caso principalmente dirigí la mirada a la columna uno, ya que son los saberes matemáticos que surgen en la práctica de la danza folclórica los elementos que se pretenden construir. Al respecto debo esclarecer que las actividades jugar y explicar, fueron tomadas como herramientas en los procesos de construcción y comunicación de ideas geométricas; mientras que los saberes relacionados con contar, medir y localizar se constituyeron en herramientas mediadoras en la elaboración de secuencias coreográficas; lo anterior generó que en particular la propuesta tuviera su punto de atención principal en la actividad diseñar, donde se pretendió no solo el diseño de secuencias coreográficas, entendiendo estas como composición de movimientos sino además la construcción de cada uno de los elementos geométricos concebidos desde la práctica y su implementación en el diseño. Sin embargo las relaciones con las demás actividades universales dan forma al análisis en relación a los aforismos planteados, es decir, la atención se centra en los momentos de diseño pero observé como las demás actividades emergen en el proceso y conviven en forma sistémica.

Para continuar, el análisis por filas posibilitó relacionar la práctica cultural con elementos del currículo, tanto a nivel general en los estándares como a nivel particular en los planes de la institución. En este sentido debí mencionar que para el grado tercero el currículo de la institución no propone elementos a desarrollar frente a las categorías contar, jugar y explicar; sin embargo, la práctica de la actividad danza folclórica contiene saberes matemáticos cruciales en cada una de estas categorías, además, es incoherente fraccionar la práctica descartando algunos elementos inherentes, por tal razón en la ejecución y análisis contemple cada una de las categorías (actividades universales).

En cuanto a la categoría **medir** observé que en forma transversal las tres fuentes primarias contemplan elementos como la elección de unidad de medida, la estimación y la compresión del espacio a través de la medición; también se pretende la identificación de atributos medibles en especial en el espacio, estos relacionados con el contexto donde se desenvuelve. Las unidades de medida provienen de diferentes naturalezas, sin embargo, estas son seleccionadas como herramientas para la caracterización del espacio, en particular en la danza tiene un carácter de herramienta para el desenvolvimiento en la actividad; finalmente la estimación requiere de una construcción de elementos de medición (unidades estandarizadas) que a pesar que en la danza son diferentes posibilitan la misma acción.

Al respecto de la categoría **contar** es evidente su relevancia en los procesos de construcción coreográficos, esta actividad se convierte en una herramienta fundamental para la comprensión y desarrollo de las secuencias de movimientos, dotando a la concepción espacial del aspecto temporal, el cual hace de los elementos geométricos, saberes geométricos dinámicos y activos. Además de ser una herramienta en la cual converge la comprensión del número como cardinal, ordinal y como herramienta para la fragmentación de una composición de movimientos.

En la categoría **localizar** se contempla la ubicación y determinación de la posición de objetos en el espacio y de lugares específicos del escenario, para la danza estos objetos pueden ser bailarines, indumentarias e incluso el público. Por otra parte en el contexto escolar se define el espacio a través del sistema de coordenadas (plano cartesiano), mientras que para la danza la descripción del espacio se plantea a través de zonas del escenario (frente, fondo, laterales y centros), en este sentido contemplé la oportunidad de establecer la relación entre estas dos concepciones, planteando tanto elementos comunes como diferencias.

En general la categoría **diseñar** presenta una amplia gama de elementos que tienen resonancia con los conceptos de geometría trabajados en la institución, con una naturaleza, origen y utilidad claramente diferente; inicialmente el reconocimiento de elementos geométricos y sus características toma importancia en los tres contextos (danza, estándares e institución), en el sentido que se conviertan estos elementos en puntos de apoyo para la comprensión del espacio y la caracterización del mismo, es decir, para el desenvolvimiento del sujeto en su medio. En este sentido también se contemplan el establecer relaciones espaciales entre diversos objetos y la transformación de figuras ya sea de forma o de posición; por otra parte se caracterizan concepciones como la simetría y la semejanza, este proceso con finalidades diferentes.

Para el diseño de construcciones geométricas se acude a la utilización de figuras generalizadas a partir de un sistema de axiomas, postulados y una lógica operativa como la Euclidiana, en este sentido la danza establece una caracterización de varios de estos elementos directamente relacionada con la ejecución de la actividad, el cuerpo y el movimiento, es decir, mientras en la geometría escolar por ejemplo se elabora un polígono a través una construcción secuencial basada en axiomas en la danza esta misma figura se ejecuta a través del cuerpo y de la posición de bailarines en el espacio. En este mismo sentido las mismas figuras pueden ser tratadas a través de transformaciones como la rotación, traslación y homotecia, elementos que en la danza son vitales para ampliar la gama de herramientas en la construcción de secuencias coreográficas. Finalmente el trazo o registro geométrico brinda comprensión de los elementos, es

importante destacar que el sistema de códigos y símbolos es sustancialmente diferente, en el tipo de símbolos implementados y el registro que se construye en cada ámbito, pero ambos son eficientes para la comunicación de ideas geométricas. En la danza se plantean estrategias que garantizan la estética de la composición, estas tienen eco en elementos geométricos como la simetría y la distribución homogénea del espacio por tanto puedo afirmar que se convierte la danza en una herramienta dinámica para la geometría.

Para la categoría **explicar** se concibió el análisis, la caracterización o descripción y la utilización de propiedades y lenguaje para el desarrollo de pensamiento matemático, esto acompañado de formas propias de construcción, símbolos particulares y estructuras coherentes que posibiliten la comunicación entre miembros del aula de clase; estas herramientas confluyen en la comprensión del medio donde se desenvuelven los estudiantes, ya sea la escuela u otros contextos.

En concordancia con lo anterior la caracterización de los elementos geométricos de la danza, las estrategias de medición y la noción de localización posibilitaron el desarrollo de esta actividad en el contexto escolar, esto a través de la fase de creación de secuencias coreográficas, puesta en escena y registró gráfico de la actividad.

Hasta ahora he descrito cómo los saberes matemáticos de la danza folclórica permitieron la elección del grado tercero para el desarrollo de la propuesta, también cómo estos saberes enmarcaron las acciones iniciales de la puesta en marcha de la propuesta etnomatemática en aulas convencionales; ahora iniciaré la descripción de la fase de planificación junto a los elementos socioculturales identificados que posibilitaron la caracterización de los estudiantes a nivel familiar y el reconocimiento de algunas de sus habilidades, gustos y formas de comunicación.

4.1.9. DESCRIPCIÓN DE EJECUCIÓN FASE DE PLANIFICACIÓN

Inicialmente presenté a los estudiantes la propuesta de trabajo, enfocando esta descripción hacia la oportunidad para que cada uno de los miembros del curso aportase en la construcción de las diversas actividades y mostrando al grupo de estudiantes que en este desarrollo se verían confrontados con sus propias premisas frente a la clase habitual de matemáticas, para las cuales cada niño a construido una identidad o imagen como sujetos aptos o no aptos para las actividades de la clase de matemáticas, en este sentido, inicié cuestionando al grupo sobre cómo se sentían respecto a su aporte en matemáticas, donde

encontré diversidad de opiniones, incluyendo un grupo que se catalogó como malo en matemáticas, sin embargo, este grupo se pronunció afirmando que les gustaría ser parte del proyecto. La realidad académica de este grupo muestra que en un porcentaje del noventa por ciento hay aprobación con suficiencia de la asignatura, sin embargo fue notoria la realidad de los estudiantes que se sienten relegados.

Para continuar con el diálogo, comenté la función y el origen de la danza en los diversos pueblos ancestrales, para posteriormente mostré como la danza folclórica en Colombia es una herramienta cultural para representar de forma artística las tradiciones más significativas de una comunidad, sus labores y en algunos casos su cosmovisión o posturas políticas; posteriormente propuse dialogar frente a las actividades tradicionales en las familias de los estudiantes las actividades cotidianas de ellos mismos. Al respecto logré identificar los siguientes hechos relevantes:

- ✓ Una característica común de los estudiantes de este grado es que a nivel familiar la generación de sus abuelos hacían parte del sector agrario, en actividades como la ganadería, la pesca y el cultivo de tierras, también se encontró como actividad económica el comercio y la participación en las fuerzas armadas del país. En un ochenta por ciento las familias provienen de zonas rurales, principalmente en los departamentos del Meta y Cundinamarca.
- ✓ Frente a sus actividades cotidianas de los estudiantes destaca la participación en escuelas de música, danza y teatro por aproximadamente una tercera parte del grupo, principalmente en instrumentos como guitarra y piano. También encontré la participación en escuelas deportivas de fútbol. En general se encontró que muchos de los niños expresan que las labores del colegio como tareas y proyectos que no permiten el desarrollo de actividades extraescolares.
- ✓ Finalmente reconocí una fuerte tendencia a la utilización de dispositivos electrónicos para la participación en juegos en línea y redes sociales, esto en su mayoría permitido y regulado por los padres de familia; destacan juegos de roles y acción por parte de los niños y aplicaciones o redes sociales por parte de las niñas. También logré identificar algunas de las actividades desarrolladas como grupo en los tiempos de descanso, juegos como captura la bandera, congelados y otros juegos infantiles.

Frente a este primer chequeo se propuso una actividad donde en primer lugar cada niño realizó una indagación con sus familias profundizando en las actividades o labores de sus antepasados, estos fueron recolectados a través de fichas bibliográficas junto a una identificación de las actividades desarrolladas en sus tiempos libres. En la siguiente sesión pedí al grupo que tomaran las fichas y

conformaran grupos de tres o cuatro compañeros y en equipo tomaran la decisión de representar escénicamente los hallazgos que ellos consideraran relevantes o que les llamen la atención luego de socializarlos en grupo; esta presentación no tuvo restricciones de forma ni de tiempo y para construirla tuvieron un tiempo aproximado de cuarenta minutos; a continuación realizaré la descripción de las construcciones junto a los elementos culturales identificados a través de las categorías de análisis.

4.1.10. MATRIZ DE DESCRIPCIÓN ELEMENTOS CULTURALES FASE PLANIFICACIÓN

Tabla 12: Matriz de descripción elementos culturales fase planificación

Elemento cultural	Origen	Descripción de puesta en escena	Categoría identificada	Evidencia en la actividad
Grupo 1: Profesiones de sus abuelos.	Familiar	Este grupo fue conformado por tres estudiantes y dividieron la presentación en tres escenas, en cada una de ellas relataron las profesiones de sus abuelos; la primera mostró cómo un escolta protegía un hombre que se enfrentaba con otro, la segunda muestra como dos policías capturan a un delincuente y la tercera el trabajo de telegrafista recibiendo la petición de carta de un cliente y transcribe su mensaje.	Aforismo de imagen: “una imagen comunica realidad” Se evidencia este aforismo en las tres historias representadas; en la labor del escolta se comunica esta labor a través de la acción de interponerse en medio del personaje que se está cuidando y su atacante, también en las acciones de formar con las manos una pistola, tomar las manos de un detenido en su espalda o representar la escritura en máquina de escribir, estas acciones se acompañan de posturas propias de la labor a representar. Aforismos de cultura: “el cuerpo relata vida e historia” Frente a este aforismo debo adicionar que no solo se comunicó una profesión, en realidad el cuerpo está relatando una historia de vida y la relación o visión de esa historia desde la óptica de los descendientes (nietos).	   Ilustración 5: Representación cultural grupo 1

Grupo 2: El origen rural de los antepasados, en la actividad con animales y la parábola de la oveja perdida.	Familiar y cosmovisión de la institución	Este grupo conformado por cuatro niñas mostró como una de ellas tomó el rol de pastora o campesina, las tres restantes representaron un animal de campo. En la escena representa como uno de los animales se pierde y su cuidadora hace todo por buscarla, al encontrarla se da una muestra de afecto y finalmente el cuidador la lleva al encuentro con el resto de animales.	Aforismo de imagen: “una imagen comunica realidad” En este grupo se representan dos roles, el de campesino que cuida de sus animales y el de algún animal de finca, estos roles desarrollando un relato de un día de actividad en el campo. Aforismos de cultura: “el cuerpo relata vida e historia” En este caso se relata nuevamente una historia de familia, que representa la tradición agrícola de los ancestros de este grupo. Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad” De la representación identifique el relato bíblico de la parábola de la oveja perdida, este relato propio de la formación e identidad que profesa la institución.	 Ilustración 6: Representación cultural grupo 2
Grupo 3: Pasatiempo de niños: video juego en red.	Cotidianidad	Los estudiantes recrearon una partida del juego en red de su preferencia “fortnite”, esta puesta en escena muestra como varios participantes inician una batalla en escenarios habituales con armería dispuesta con el propósito de que un solo jugador quede vivo, los niños representan varias de las	Aforismo de imagen: “una imagen comunica realidad” Los integrantes de este grupo tomaron roles propios del juego de acción, sus movimientos, posturas e interacciones son parte de la cotidianidad. Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad” Para este grupo es claro la utilización del cuerpo para expresar una parte de su identidad; en esta generación la identidad está mediada por los medios de	

		celebraciones diseñadas en el juego; esto es un elemento cultural que trasciende el juego ya que figuras icónicas para ellos como son jugadores profesionales de fútbol participan de este juego y en sus celebraciones cotidianas utilizan estas mismas expresiones del juego.	comunicación, especialmente la redes sociales, comunidades virtuales, figuras icónicas y video juegos, logré identificar que varias de sus acciones o expresiones cotidianas tienen origen en algunos elementos que son tendencia de la cultura que los rodea.	 
Grupo 4: Pasatiempo niñas: canto.	Cotidianidad	Este grupo conformado por tres niñas realizó un musí-drama de una canción llamada “ojos color sol” de calle13 y Silvio Rodríguez, para la puesta en escena tomaron varias de las metáforas con la luna, el sol o las nubes para con su cuerpo representarlas mientras continúan cantando, es casi un relato musical	Aforismo de imagen: “una imagen comunica realidad” Las niñas de este grupo acudieron a su cuerpo para representar metáforas relatadas en la letra de la canción, cada imagen es una fracción de este relato. Por ejemplo para representar la frase “cuando naciste, a todos los árboles les nacieron hojas”, sus brazos se levantaron señalando crecimiento. Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad” Dentro de las actividades cotidianas de	

Ilustración 7: Representación cultural grupo 3

Ilustración 8: Representación cultural grupo 4

		acompañado de expresión corporal.	este grupo está la práctica de sus habilidades en escuelas musicales, esta representación muestra los gustos y destrezas de cada niña.	
Grupo 5: Profesiones de sus abuelos y actividades extraescolares.	Familiar y cotidianidad	Este grupo no realizó un hilo narrativo, en cambio su muestra representó las labores tradicionales de sus familias, más adelante mostraron las actividades extraescolares de su gusto, para la ejecución se apoyaron mutuamente. En particular se mostraron acciones como ganadería, carpintería, posteriormente se describieron acciones como pintar en óleo a interpretar música en el piano.	Aforismo de imagen: “una imagen comunica realidad” Las acciones como la carpintería, tocar el piano o pintar fueron descritas a través del cuerpo con sus manos representando la acción. Aforismos de cultura: “el cuerpo relata vida e historia” Relatan historias familiares relacionadas con la tradición agrícola de los ancestros de este grupo. Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad” Dentro de las actividades cotidianas resalta la práctica de sus habilidades en escuelas musicales y arte, representando los gustos y destrezas de cada niña.	  Ilustración 9: Representación cultural grupo 5
Grupo 6: Día de trabajo en el campo.	Familiar	Este grupo conformado por tres niñas mostró en su presentación varias de las actividades de campo como son: limpiar el establo, lavar ropa en el río y cuidar a los animales.	Aforismo de imagen: “una imagen comunica realidad” La acción de lavar ropa se evidencia en posturas y acciones de las estudiantes. Aforismos de cultura: “el cuerpo relata vida e historia” Relatan historias familiares relacionadas con la tradición agrícola de los ancestros de este grupo.	 Ilustración 10: Representación cultural grupo 6

Este ciclo de presentaciones concluyó con un diálogo en el cual se describieron las actividades desarrolladas hasta ahora, en este diálogo se evidenció la participación de cada niño en el proceso de construcción; además planteé que la siguiente construcción tendría un aporte mayor de mi parte. En este sentido les describí que la próxima puesta en escena sería de una danza folclórica por lo cual los pasos básicos serían contruidos con mi guía.

En la última sesión de esta fase presenté a los estudiantes tres opciones de bailes que traen consigo ideas culturales relacionadas con eventos de la familia: una danza de Boyacá que relata un matrimonio campesino; la celebración del nacimiento de un niño de la región de Pasto y una reunión familiar que culmina con la toma de fotos con los familiares y amigos de la región antioqueña. Luego de conversar con los niños se optó por la propuesta de la danza de la región antioqueña, ya que el evento que se relata es una actividad que los niños realizan usualmente en sus contextos familiares; específicamente la danza recibe el nombre de: “listos pa la foto”, esta danza además expresa la alegría y conexión entre los miembros de la familia al reunirse en un evento especial, también logré identificar una conexión o empatía con lo observado durante la actividad anterior, en la cual reconocí los lazos afectivos de cada niño con sus familias. Luego de la elección inicié la construcción de los elementos básicos para esta construcción; en primer lugar escuchamos la canción para que a través de la letra se entendiera la situación narrada, luego describí el proceso de construcción de una danza que parte de la práctica de pasos básicos, la construcción de secuencias cortas, el ensamble de la coreografía y la construcción de detalles socio-culturales finales.

Esta última actividad de construcción de elementos básicos de la danza estaba contemplada para la fase de planificación; sin embargo, debido a la forma como se constituyó y ya que las concepciones metodológicas permiten el tránsito entre las diversas fases decidí realizar el análisis de esta actividad como parte de la fase de acción y evaluación, para llevar un hilo narrativo cercano a la realidad de la puesta en escena de la investigación.

4.1.11. DESCRIPCIÓN FASE ACCIÓN / EVALUACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS BÁSICOS DE LA DANZA

Tabla 13: Descripción fase acción / evaluación: construcción de elementos básicos de la danza a

Descripción	Categoría	
Para esta construcción organicé el grupo en filas de seis estudiantes cada una con espacio suficiente a lado y lado para la ejecución de los diversos pasos, esto permite visualizar y sincronizar los movimientos con sus compañeros tanto de fila como por columna, antes de iniciar recalqué la importancia de la coordinación entre cada fila, este hecho daría sincronía en la danza; en este momento además mostré la postura para hombre y mujer en la ejecución de cada paso, esto a través de la ejemplificación de movimiento. Finalmente di a conocer el primer paso coreográfico que es un valseo (movimiento lateral) y este fue practicado en la sesión.	Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad” La postura construida para cada género, la diferencia de movimientos y la intención (mostrar alegría, fuerza, delicadeza, entre otros) en la ejecución son parte del relato cultural elaborado en esta fase; cada personaje reconstruye identidad en sus movimientos. Aforismo de movimiento: “se construye con la posición del otro” La ubicación en filas permitió a los niños tener una referencia de cuál es el espacio donde cada uno se debe ubicar en la distribución, esto con el fin de optimizar el espacio y tener una óptica global de las acciones del grupo. Aforismo de cuerpo: “se construye al replicar acciones” Una forma de aprendizaje evidente en esta actividad es el repetir acciones que observamos, los movimientos son observados y ejecutados a partir de la acción del otro, logro identificar como los desplazamientos son aprendidos y apropiados por parte de los estudiantes.	
		

Ilustración 11: Postura hombres.

Ilustración 12: Postura mujeres.

Ilustración 13: Práctica pasó básico valseo.

Tabla 14: Construcción de elementos básicos de la danza b

Descripción	Categoría
Luego de un tiempo de práctica del paso valseo, describí el paso básico dos, el cual es un valseo con desplazamiento hacia adelante y atrás, estos desplazamientos se dan en cuatro tiempos musicales. Para apoyar la ejecución de estos pasos enseñé la herramienta “marcar la salida”, esta ayuda a que el grupo inicie en forma sincronizada una acción, para esto se hace un conteo previo de cuatro tiempo o dos tiempo que puede ser “un, dos, tres, cuatro, uno,...” o “siete, ocho, uno,...” y al reiniciar la cuenta todos los integrantes inician con el paso hacia su lado derecho. También implementé la estrategia del conteo para llevar la sincronía de los movimientos; de esta manera construí la primera secuencia de dieciséis tiempos donde se realizan ocho tiempos en valseo estático, luego cuatro en desplazamiento hacia adelante y finalizamos con cuatro tiempos en valseo hacia atrás para regresar al lugar de partida; estas secuencias iniciales se convirtieron en la base para las construcciones grupales de la siguiente actividad.	Aforismo de ritmo: “los tiempos musicales estructuran secuencias de movimiento” Al construir el segundo paso básico se tomaron las particiones de tiempo que demarca la melodía para delimitar la secuencia de movimientos. Aforismo de ritmo: “el conteo estructura las acciones” El conteo es una herramienta con el potencial para organizar y fraccionar las construcciones, permite demarcar los momentos donde se inicia la acción, cuando hay movimientos sin cambio de posición, cuando se realiza un desplazamiento y el final de un tipo de acción o cambio y reinicio de secuencia. Es una herramienta que facilita a un bailarín sincronizarse al movimiento del grupo.
	  Ilustración 14: Práctica valseo con desplazamiento A

Tabla 15: Construcción de elementos básicos de la danza c

Descripción	Categoría
Para este proceso de construcción se reemplaza la música con la marcación y el conteo, ya que se procuró construir una secuencia en la que todos los niños estén sincronizados, al realizarlo con la melodía no se pueden hacer cortes o pausas y reinicio con tanta facilidad. Sin embargo luego de marcar la secuencia solo con conteo se pasa al desarrollo con la música de forma reiterada. Es importante mencionar que en un primer momento yo estaba al frente del grupo para ejemplificar el movimiento, luego de practicar algunas secuencias el grupo se guió con el compañero que se ubicó de primero en cada fila, mientras tanto yo observé el desarrollo de cada integrante, en esta observación de forma verbal llevaba el conteo para guiar la secuencia. Observé que en este proceso los niños lograron establecer como estrategia para sincronizarse hacer un tiempo falso, es decir, en medio de la secuencia si un estudiante estaba diferente a los demás de su fila pausaba un tiempo y se ajustaba a la fila en el siguiente paso.	Aforismo de ritmo: “el conteo se determina a través del ritmo” Los tiempos que se verbalizan en el conteo están determinados directamente por el ritmo musical, es indispensable que en las puestas en escena se identifique y reproduzca el conteo en paralelo a la pista, ya que al desarrollar la acción son música no se saldrán las acciones de los tiempos de interpretación. Aforismo de cuerpo: “se construye al replicar acciones” Los movimientos son acciones espaciales que se elaboran entre pares o con ayuda del maestro y enriquecen las puestas en escena al lograr ejecuciones semejantes en tiempo, posición, orientación y distancias recorridas. Aforismo de movimiento: “se logra sincronía con tiempos estáticos” Estos tiempos estáticos se denominan tiempos muertos, se presentó cuando una niña se quedó quieta en un tiempo para ajustar su movimiento al de toda su fila; se observa esto en la primera fila.
	 Ilustración 15: Práctica valseo con desplazamiento B
Descripción	Categoría

Además de las instrucciones de movimiento señalé a los niños que esta región en particular expresa en sus danzas alegría, y este sentimiento no solo en gesto, sino que además se puede expresar a través de desplazamientos con una dinámica alta, es decir, los pasos realizados deben contener la alegría del bailarín e incluso es permitido y válido agregar algún movimiento de brazos, cintura o manos. En este momento logré identificar que las niñas en general tenían una mayor sincronía por lo cual reorganicé las filas para que en medio de filas de niñas hubiera una fila de niños que debían sincronizar su movimiento con los referentes de los lados. Una última estrategia construida en esta fase es la ubicación a teniendo en cuenta la posición del otro, esta estrategia se realiza de dos formas; la primera asumiendo una posición y tomar una distancia del compañero tanto a los lados como el compañero del frente; la segunda es observando la posición de los compañeros en la misma fila y acomodándose para ajustar tanto las filas como las columnas. En esta misma estrategia se acomoda a un compañero con indicaciones o llevándolo a la posición indicada, lo cual puede realizarse desde un lugar fuera o dentro de la distribución.

Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad”

En esta danza los niños lograron expresar toda la alegría de una región como la antioqueña a través de los movimientos de sus brazos, saltos en la ejecución y en la velocidad de ejecución de cada paso.

Aforismo de cultura: “las niñas se desenvuelven con mayor destreza en la danza ”

Es evidente la destreza de las niñas en el desarrollo de la danza, una de las razones de este hecho es la participación en escuelas de formación y la afinidad con esta actividad.

Aforismo de movimiento: “se construye con la posición del otro”

Al estar ubicados en filas consecutivas los niños lograron modificar su ubicación a partir de la ubicación del grupo, el ajuste de la posición es indispensable para ejecutar los movimientos sin generar choque u ocupación del espacio de un compañero.

Aforismos de movimiento: “Se construye con la visión del otro”

Las indicaciones al compañero para posicionarlo hacen que las construcciones sean una labor conjunta en las que la posición de un integrante se ajusta tanto con sus propias acciones y observación del espacio como con las de sus compañeros; pueden ser en forma verbal o a través de la movilización dirigida.



			Ilustración 16: Práctica valseo con desplazamiento
--	--	--	--

Tabla 16: Construcción de elementos básicos de la danza d

Descripción	Categoría
Una estrategia de sincronía de movimiento construida fue la ejemplificación por filas, la primera persona de cada fila inicia con el paso al tiempo con sus compañeros de los lados, para que luego cada compañero ubicado detrás imite el movimiento paulatinamente hasta que todos los niños realicen el movimiento. Para finalizar identifiqué que los niños acudieron al conteo para sincronizar los movimientos, esto luego de construir y aprender la secuencia numérica elaborada para este momento. También lograron desarrollar la marcación del inicio de un movimiento con una grito a exclamación, este propio de la danza folclórica. Una particularidad de este momento es que en un par de ocasiones los movimientos estuvieron fuera del compás, ya que estaban bailando a un ritmo más rápido del que marca la música, sin embargo luego de la corrección y el ajuste con la música se solucionó este error.	Aforismo de cuerpo: “se construye al replicar acciones” Es evidente que el grupo observó los desplazamientos de sus compañeros y los replicó para que se llegue a la sincronía grupal. Aforismo de ritmo: “los tiempos musicales estructuran secuencias de movimiento” Luego de conocer la secuencia numérica esta se convirtió en la herramienta de ejecución, ya que las acciones fueron acompañadas de la verbalización de la secuencia, este hecho permitió la consolidación de la estructura. Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad” En este sentido se desarrolló una estrategia propia de la danza folclórica como es la marcación a través de las exclamaciones culturales, estas exclamaciones dan pautas de cuando iniciar una acción o cuando realizar un cambio de acción.

Esta fase concluye con la conformación de tres subgrupos, cada uno debe construir una secuencia o coreografía teniendo como referencia los pasos básicos, desplazamientos ensayados y la idea cultural que contiene esta danza.

4.1.12. DESCRIPCIÓN FASE ACCIÓN / EVALUACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE DANZA POR GRUPOS.

Para la construcción de cada subgrupo mi participación fue como observador del proceso y si algún grupo lo requería dar un aporte al proceso; para esta fase de elaboración se llevaron a cabo dos sesiones de ensayo en las cuales la creatividad y los elementos geométricos aparecieron como herramientas en la construcción. Posteriormente en la tercera sesión se realizaron las puestas en escena para culminar este momento.

A continuación describiré las construcciones elaboradas por cada grupo, junto a los elementos identificados y las imágenes de evidencia; para finalizar mostraré algunas de las producciones en papel de cada grupo.

Coreografía subgrupo 1:

Tabla 17: Descripción coreografía subgrupo uno.

Descripción	Categoría
Este grupo inició con dos filas de tres y cuatro integrantes cada una, las filas estaban ubicadas a los lados del escenario con los integrantes mirando al centro del escenario, para iniciar marcaron dieciséis tiempos en valseo, luego dieron medio giro para quedar mirando al público y marcar otros dieciséis tiempos. Posteriormente marcaron ocho tiempos mirando nuevamente al centro pero con un paso diseñado por ellos en el que pateaban hacia adelante intercaladamente con cada pie; al finalizar estos tiempo las filas se desplazaron en cuatro tiempos cambiando de posición, fila del lado derecho al lado izquierdo y viceversa, para ello los niños pasaron de forma intercalada al encontrarse en el centro del escenario.	Aforismo de movimiento: “se ocupa el espacio a partir de estructuras simétricas” La estructura principal que utilizó este grupo en la secuencia tuvo la noción de simetría, tanto en los movimientos sin desplazamiento como luego de cada desplazamiento; esta distribución permitió una ocupación homogénea en el escenario. Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad” El paso diseñado por los estudiantes muestra parte de la identidad reconstruida que se representa en la danza; la alegría y ocurrencias de los habitantes de la región antioqueña. Aforismo de ritmo: “el conteo estructura las acciones” Se evidenció que la secuencia construida por los estudiantes estaba estructurada a partir de una secuencia numérica precisa que fraccionó la danza y permite una ejecución donde cada estudiante realizó cambios de paso en tiempos similares. Aforismo de movimiento: “en los desplazamientos con cruces de integrantes se contempla la lateralidad” Cuando se realizó el cambio de posición de fila todos los integrantes hicieron los cruces por el lado derecho de su compañero de enfrente.



Ilustración 17: Subgrupo 1, momento 1

Luego del cambio de posición se realiza una nueva secuencia la cual incluyó el paso de pateo (dos valseo y seis tiempos intercalando el movimiento de pies hacia adelante), posteriormente un valseo mirando al público y un cambio de posición; estos cambios de posición se realizan cuando la canción relata la frase “todo el mundo se alborota con la foto familiar, se cuadra y se descuadran se preparan para posar”. Posteriormente la canción relata fotografías con diversos miembros de la familia para lo cual algunos niños tienen un rol y mientras los demás van haciendo valseo cada personaje sale al medio hace un gesto de saludo y vuelve al puesto. Para finalizar este momento viene la frase “listos para la foto”, en este caso los niños toman una postura de espera y mueven las manos hasta la frase, en ese instante dan un salto que expresa alegría.

Aforismo de movimiento: “se construye secuencias coreográficas con la reiteración de secuencias de movimientos”

Los niños de este grupo lograron establecer secuencias cortas que se reiteraban en diversos instantes para construir la danza.

Aforismo de movimiento: “una secuencia de movimientos está compuesta por varias figuras geométricas”

En este caso la secuencia está compuesta por dos filas de niños, en cada fila se realiza una rotación de noventa grados donde se realiza un paso sin desplazamiento, luego otra rotación de noventa grados para volver a la posición inicial donde se realizan ocho tiempos de valseo para finalizar con una traslación cruzada y de nuevo dos columnas.

Aforismo de cultura: “la expresión cultural en la música demarca acciones y roles en la danza”

En este caso una frase de la canción que expresa un momento cultural es usada para demarcar las acciones en medio de la secuencia de movimientos. Además los niños representan la idea cultural de las fotografías de los familiares asumiendo un rol específico, en sus desplazamientos al centro del escenario visibilizan esta acción.

Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad”

La expresión corporal de los niños cuando viene el momento de la foto evidencia la utilidad del cuerpo para expresar alegría y emoción parte de la cultura de la región representada.



Ilustración 18: Subgrupo 1, momento 2

Luego del salto se retoma un valseo de ocho tiempos y la fila de las niñas remata la secuencia con un giro y continúan con dieciséis tiempos en valseo, después se reinicia la secuencia (valseo, paso de pateo, intercambio de lado, foto de familiares, preparación y salto de alegría), esto acompañado del relato musical. En la realización de estos movimientos destaca que una de las niñas guía los movimientos y los demás la observan para sincronizarse, también utilizan la música para este fin. Esta secuencia es repetida para la tercera foto. Al terminar la tercera foto la fila de las niñas realiza una secuencia de dos valseos seguidos de un giro a la derecha, dos valseos mas y un giro a la izquierda.

Aforismo de cultura: “las niñas se desenvuelven con mayor destreza en la danza”

En este caso el remate de un valseo con un giro evidencia la afinidad de las niñas con este tipo de expresión corporal, también resalta que logran mantener los tiempos a pesar de la modificación en la ejecución.

Aforismo de cuerpo: “se construye al replicar acciones”

Las acciones de la primera niña de la fila guía los pasos a ejecutar y los desplazamientos de todo el grupo.

Aforismo de ritmo: “los tiempos musicales estructuran secuencias de movimiento”

En este caso la pista musical es apoyo en la ejecución de la secuencia construida, se utilizan los cambios en la canción como marcaciones de cambio en la secuencia.



Al finalizar el proceso de presentaciones por grupos y realizar la socialización general de los elementos geométricos que surgieron en la danza propuse a los niños de cada subgrupo realizar la construcción de la coreografía ejecutada en papel, a continuación mostraré algunas de las producciones para el subgrupo uno.

Ilustración 20: Textos matemáticos subgrupo uno

En general estas producciones son una muestra significativa de los elementos utilizados en la puesta en escena del subgrupo uno, en general los niños realizan un texto con parte de la coreografía ejecutada, donde destacó los siguientes

elementos: en primer lugar los momentos coreográficos son mostrados en cuadros, es decir, se logra establecer la relación entre las mini coreografías o secuencias cortas que componen toda la producción y la representación gráfica, evidenciándose que el fraccionamiento por momentos posibilita explicaciones parciales tanto a nivel espacial como cultural. El segundo aspecto es el apoyo en las descripciones verbales, estas implementadas para expresar una idea cultural como la fotografía, la alegría o euforia de un momento y para explicar elementos de la producción coreográfica como la reiteración de una secuencia de movimientos o clarificar un desplazamiento. Para este grupo se destaca la utilización de diversos símbolos como círculos, triángulos o dibujos, también la utilización de flechas que evidencian desplazamientos en la danza, el elemento a destacar en cuanto a este sistema simbólico inicial es que los niños logran construir una herramienta gráfica apoyada en símbolos que permite expresar la secuencia de movimientos en forma escrita, la cual es comprensible para el grupo posibilitando la comunicación de ideas. Finalmente algunos niños lograron establecer un sistema de convenciones que mediaban la lectura de sus textos.

Coreografía subgrupo 2:

Tabla 19: Descripción coreografía subgrupo dos

Descripción	Categoría
Este grupo arranca desde el fondo del escenario ubicados en dos filas unidas una de niños y la otra de niñas, al iniciar la música se desplazan hacia el frente en valseo de cuatro tiempos, luego se separan hacia los lados en cuatro tiempos de valseo; para continuar realizan una secuencia de doce tiempo conformada por cuatro tiempos en valseos sin cambio de posición, cuatro desplazamiento hacia adelante y cuatro hacia atrás, es importante mencionar que las niñas rematan cada desplazamiento con un giro. Esta secuencia es realizada	Aforismo de movimiento: “se ocupa el espacio a partir de estructuras simétricas” La secuencia de movimientos de este grupo inicia en el fondo del escenario, sin embargo, luego de los primeros cuatro tiempos se busca la ubicación del grupo en dos filas que se despliegan en forma simétrica para ocupar el escenario. Aforismo de movimiento: “una secuencia de movimientos está compuesta por varias figuras geométricas” Para este caso la secuencia está basada en la traslación hacia adelante y atrás de filas, a lo cual se adiciona el remate de cada desplazamiento con un giro en torno al eje de simetría realizado por cada niña. Además luego de realizar dos veces esta secuencia las niñas realizan giros por parejas tomadas en ganchos. Aforismo de cultura: “las niñas se desenvuelven con mayor destreza en la danza” Se presenta nuevamente la capacidad de inventiva y ejecución particular por

dos veces luego de la cual las niñas representan un juego haciendo ganchos con sus brazos para dar vueltas en parejas y hacer varios cambios de pareja, mientras los hombres realizan un valseo en su posición.		parte de las niñas al rematar los desplazamientos con un giro en un tiempo, también en la ejecución de los ganchos al finalizar la secuencia. Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad” El paso diseñado por los estudiantes (gancho) muestra parte de la identidad reconstruida que se representa en la danza; la alegría, ocurrencias y juegos de los habitantes de la región antioqueña.	
			 Ilustración 21: Subgrupo 2, momento 1
Luego de los ganchos se realiza una vez más la secuencia de doce tiempos; luego el grupo se prepara para la primera foto para lo cual toman una pose similar a la de una foto familiar y uno de los niños toma el rol de fotógrafo, a medida que la música describe a los miembro de la familia algunos niños tienen el rol y saludan al público y demuestran la alegría del momento hasta preparar la foto la cual termina con un salto que rompe la imagen. Luego de la foto las niñas realizan el juego de ganchos y los niños se		Aforismo de cultura: “la expresión cultural en la música demarca acciones y roles en la danza” En este momento coreográfico se evidencia la relación directa con la idea cultural de la danza, cada niño tomó un rol y representó una escena típica de familia, este hecho fue acompañado de movimientos que mostraban la unión, calidez y forma de festejar de las personas antioqueñas. Aforismo de cultura: “las niñas se desenvuelven con mayor destreza en la danza” Es evidente en la puesta en escena la variedad de figuras diseñadas por las niñas, mientras que los niños desarrollaron solo los pasos básicos las niñas construyeron secuencias con desplazamientos que surgieron de sus acuerdos, esto ampliando las herramientas para la puesta en escena. Aforismo de movimiento: “una secuencia de movimientos está compuesta por varias figuras geométricas” Además de las circunferencias construidas en los giros de gancho se pone en	

posicionan en línea recta; las niñas entonces van de atrás hacia adelante en fila marcando un zigzag a través de la fila de niños.	escena la utilización de un tipo de desplazamiento compuesto por rotaciones alrededor de diversos centros, estos ejes son los niños que se posicionaron en línea recta; en esta momento coreográfico se mostró la construcción de paso coreográfico zigzag. Aforismo de movimiento: “se recorren caminos comunes” En el caso del zigzag la trayectoria descrita por la primera niña es el modelo para que todas las demás niñas la sigan.		
			 Ilustración 22: Subgrupo 2, momento 2
Al terminar el zigzag las niñas vuelven a conformar la fila junto a la fila de niños e inicia una nueva secuencia de doce tiempos con desplazamiento adelante y atrás, esto seguido de la formación para la segunda foto y la secuencia hasta el zigzag de niñas y la formación de las filas. La secuencia se repite para la tercera y foto final; para la foto final desde su posición se toman de la mano y terminan con una venia al público.	Aforismo de movimiento: “se construye secuencias coreográficas con la reiteración de secuencias de movimientos” Este grupo logró construir una secuencia de movimientos que se consolidó como la forma de interpretación de la danza, esta secuencia contempló variedad de pasos y precisión en los tiempos de ejecución. Aforismo de ritmo: “los tiempos musicales estructuran secuencias de movimiento” Un hecho relevante de la secuencia construida por los estudiantes es que cada reiteración de la misma estaba conectada con los tiempos y cambios musicales, ellos lograron hacer coincidir el fin de una secuencia con la toma de una de las fotos establecida en la pista musical. Aforismo de imagen: “una imagen comunica realidad” En este caso se entiende tanto en el momento de las fotos familiares donde cada niño interpretó un rol o personaje de la familia como en la figura final donde se		

evidencia el rol de bailarines que ejecutan una puesta en escena y se despiden del público con una venia respondiendo a los aplausos de sus compañeros.
Aforismo de imagen: “una imagen se puede componer en varios niveles”
 Esta estrategia se visualiza en las fotos familiares y en la despedida ya que los niños toman posiciones que permiten observar las acciones de cada niño, esto en un nivel bajo de rodillas y un nivel superior de pie.

		 Ilustración 23: Subgrupo 2, momento 3
---	--	--

Producciones en papel coreografía subgrupo 2:

Tabla 20: Producciones en papel coreografía subgrupo dos

--	--	--

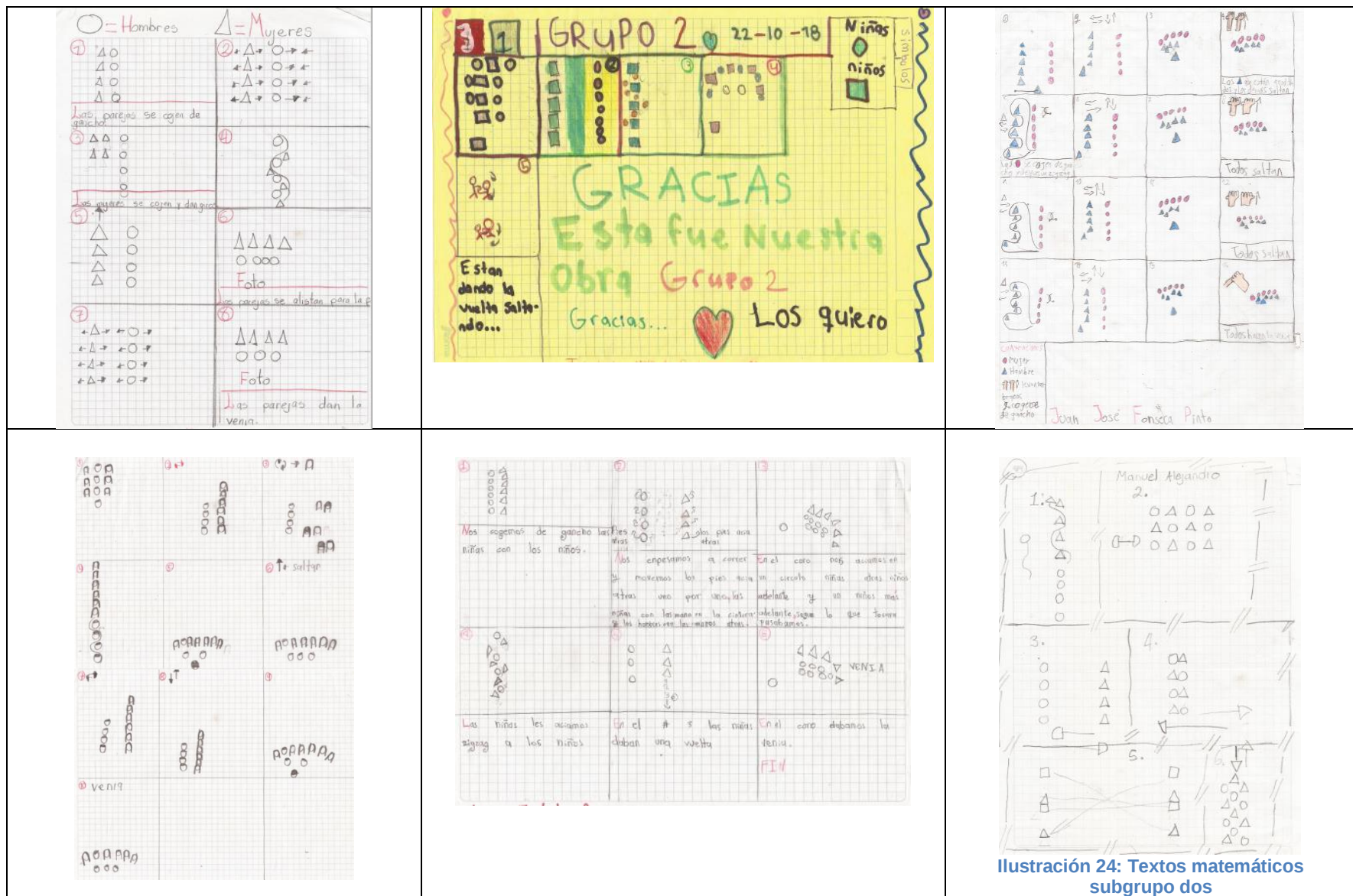


Ilustración 24: Textos matemáticos subgrupo dos

En las producciones de este grupo se puede ver como las secuencias que fueron desarrolladas en forma reiterada en la ejecución de la danza son reconocidas y representadas igualmente en forma reiterada, para ello al igual que el grupo anterior se hace la representación por momentos coreográficos y estos momentos son ordenados secuencialmente, además se añade una etiqueta numérica que posibilita transitar por la secuencia. Para este subgrupo de producciones se desataca la utilización de símbolos similares para todas las producciones, es decir, los símbolos implementados tienen características semejantes, esto incluye la utilización de flechas que describen desplazamientos tanto grupales como individuales. También observé la utilización de descripciones verbales que enriquecen la representación en papel y guían al lector; además de estas se incluyen algunas imágenes como unas manos que son utilizadas para describir elementos particulares de su ejecución y están relacionadas directamente con la idea cultural que se representó en la danza.

Coreografía subgrupo 3:

Tabla 21: Descripción coreografía subgrupo tres

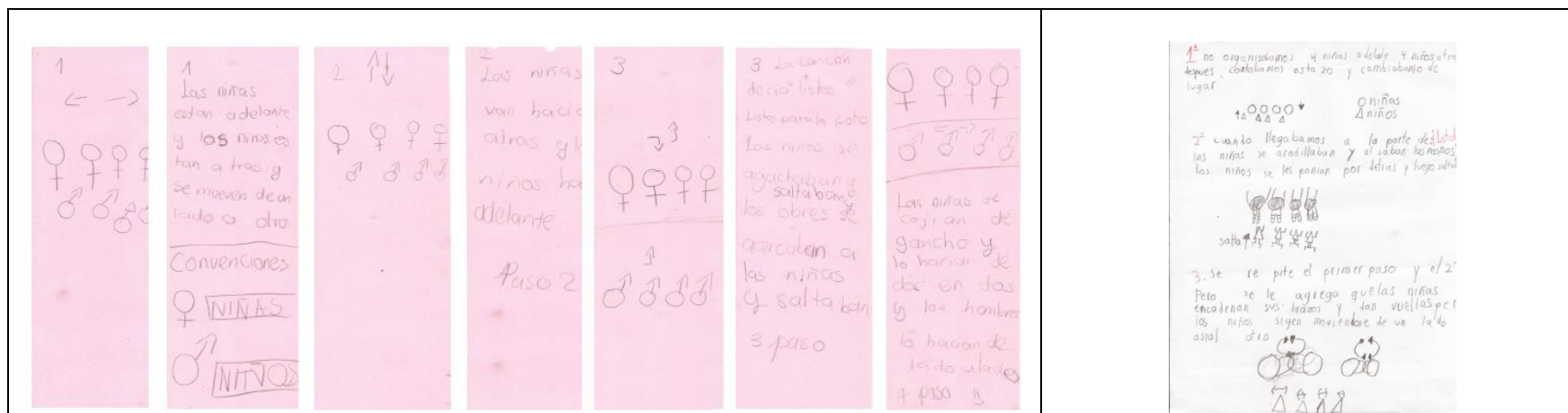
Descripción	Categoría
Este grupo arranca su coreografía con dos filas ubicada en forma horizontal, una de cuatro niños en el fondo del escenario y una de niñas casi en el centro del escenario; es importante reconocer que las filas están dispuestas de tal manera que las niñas no cubren a los niños del fondo. Se inicia la danza con veinticuatro tiempos en valseo en el puesto seguido de esto las filas cambian de posición con un desplazamiento en cuatro tiempos donde los niños pasan al frente. Se realizan ocho tiempos en la nueva posición y en cuatro tiempo se	Aforismo de movimiento: “se ocupa el espacio a partir de estructuras simétricas”
	En el momento inicial cada fila está dispuesta en forma horizontal, cada una logra la simetría respecto a la vertical, esto a pesar de que para esa posición cada fila está ajustada de tal manera que las niñas no cubran a los hombres que están en el fondo del escenario.
	Aforismo de imagen: “una imagen se puede componer en varios niveles”
	El ajustar la posición de la fila del frente permite que en la imagen inicial cada niño sea visible para el público y al desempeñar su rol dentro de la estructura coreográfica no se oculte su labor. También se utilizan los niveles de forma ascendente para el momento de la foto, en el cual las niñas se arrodillan y los niños quedan de pie todos con sus manos extendidas.
	Aforismo de movimiento: “una secuencia de movimientos está compuesta por varias figuras geométricas”
	En este caso se construye una secuencia con dos filas que realizan desplazamientos en direcciones opuestas que generan cruces y cambio de posición; posteriormente

vuelve a la posición inicial. En esta posición se realizan doce tiempos luego de los cuales se prepara el grupo para la foto donde las niñas se arrodillan con los brazos extendidos hacia arriba y moviendo las manos mientras los niños están de pie con sus brazos un poco abiertos hacia abajo y también mueven sus manos; luego de la foto dan un salto de alegría.		tiempos sin desplazamiento y un nuevo desplazamiento para volver a la posición inicial. Aforismo de movimiento: “en los desplazamientos con cruces de integrantes se contempla la lateralidad” En este caso se conserva la estrategia de no cubrir a los compañeros del fondo por lo cual siempre la fila que viene de atrás hacia adelante pasa por el lado derecho de su pareja en los cruces. Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad” En este caso no se relató precisamente la foto familiar, sin embargo, la expresión corporal de los niños alrededor de la toma de la foto evidencia la utilidad del cuerpo para expresar alegría y emoción parte de la cultura de la región representada.	
			 Ilustración 25: Subgrupo 3, momento 1
Luego de la primera foto la secuencia se repite para la foto dos, en la tercera foto la secuencia tiene una modificación y es que en lugar de hacer un intercambio de posición de las filas, ambas filas se desplazan hacia adelante en cuatro tiempos y hacia atrás en cuatro tiempos, vuelven a su lugar original, en el cual realizan la foto tres luego de un valseo de ocho tiempos. Luego de esta foto se marcan ocho tiempos en el puesto y las niñas realizan unos ganchos en pareja para dar giros y volver a su posición.		Aforismo de movimiento: “una secuencia de movimientos está compuesta por varias figuras geométricas” En esencia la figura base hasta este punto no cambia, la modificación esta puesta en los desplazamientos realizados para la segunda secuencia donde ambas filas realizan traslaciones en la misma dirección para ir al frente del escenario y volver. Aforismo de cultura: “las niñas se desenvuelven con mayor destreza en la danza” En este grupo se presenta nuevamente que mientras el grupo de niños realiza el paso básico las niñas desarrollan en determinado momento una modificación a la estructura coreográfica con un paso diferente.	



Producciones en papel coreografía subgrupo 3:

Tabla 22: Producciones en papel coreografía subgrupo tres



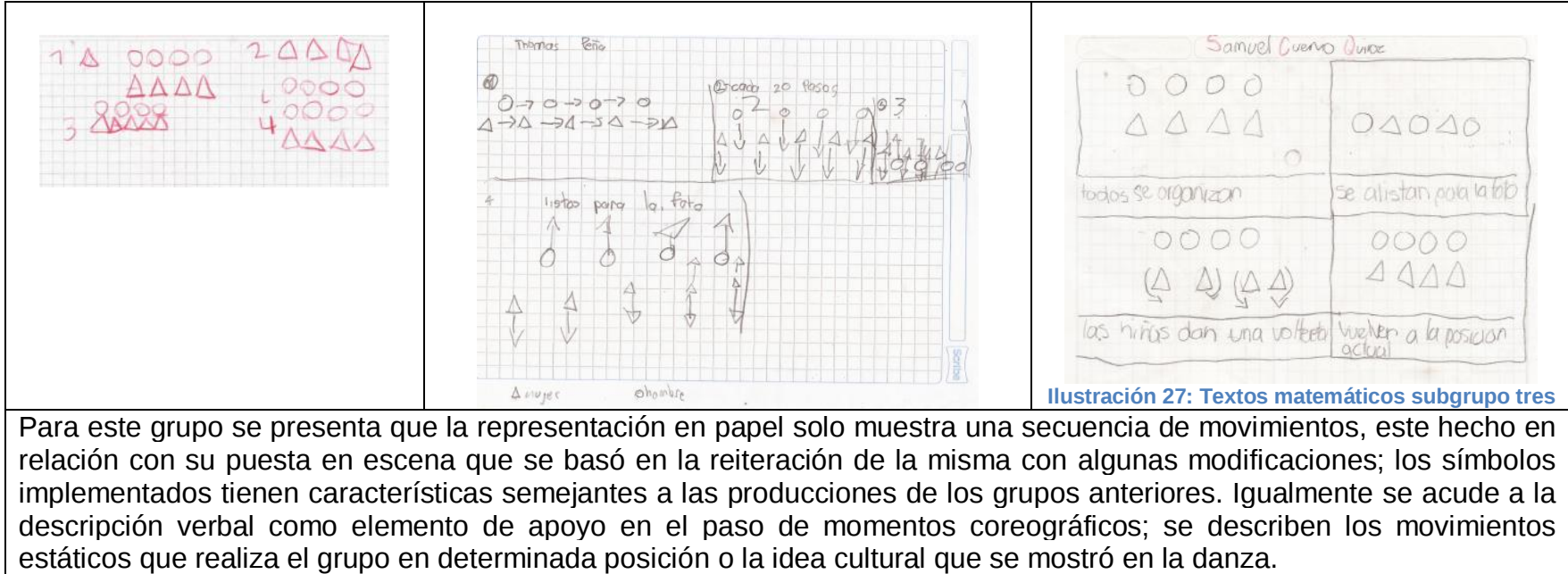


Ilustración 27: Textos matemáticos subgrupo tres

Al finalizar las puestas en escena le pedí a cada niño como actividad para la próxima sesión el diseño de la representación en papel de la coreografía en la que participó cada uno; les mencioné que tenían la libertad de construirla como ellos quisieran; estas elaboraciones las retomaré como insumo para la sistematización en el literal de análisis.

En el siguiente encuentro realicé junto a los niños la caracterización de algunos de los elementos utilizados para el proceso de construcción de las coreografías; inicialmente realicé un repaso sobre los elementos de geometría que los niños conocen a partir de los procesos en las diversas clases de geometría en la institución, en este momento se reconocen elementos base como el punto, la recta, tipos de polígonos, tipos de ángulos y algunas transformaciones como la traslación, rotación y ampliaciones a figuras simples; también elementos del pensamiento métrico como la noción de longitud, perímetro y área de polígonos.

Después de reconocer estos elementos establecimos una primera relación de estos con la danza, para esto mostré como algunos trabajos de danza representan simbólicamente a los bailarines, tanto hombres como mujeres (triángulo y círculo respectivamente), también señale símbolos como flechas rectas o en espiral para evidenciar desplazamientos, esto se contrastó con las transformaciones geométricas haciendo la salvedad que no se desplazan figuras como polígonos sino que representa el cambio de posición de bailarines; además identificamos lugares específicos en el espacio (escenario) como frente, público y laterales, culminamos la construcción con la idea de que estas herramientas nos permitirían la representación geométrica de la danza. Luego de este preámbulo le pedí a cada niño que a partir de lo trabajado en esta sesión construyera la representación geométrica de una coreografía innovadora con cuatro parejas, en la que utilicé los elementos caracterizados u otros que conozcan de su trabajo en el colegio, esta labor fue realizada en su casa y socializada en la siguiente sesión de trabajo.

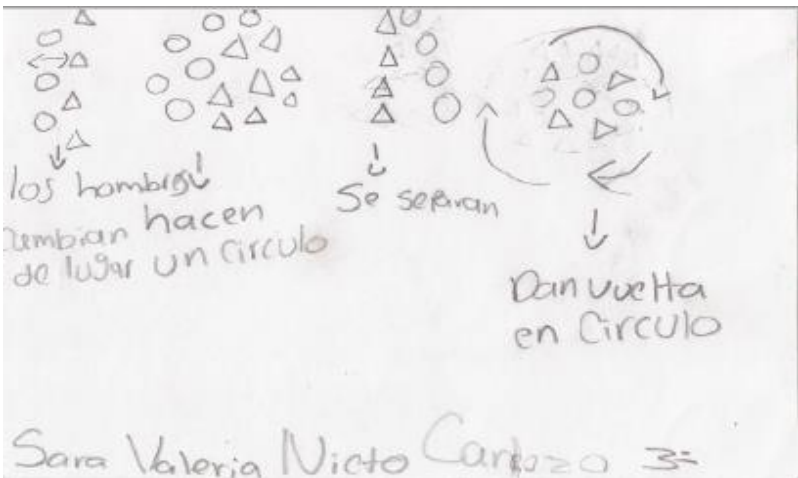
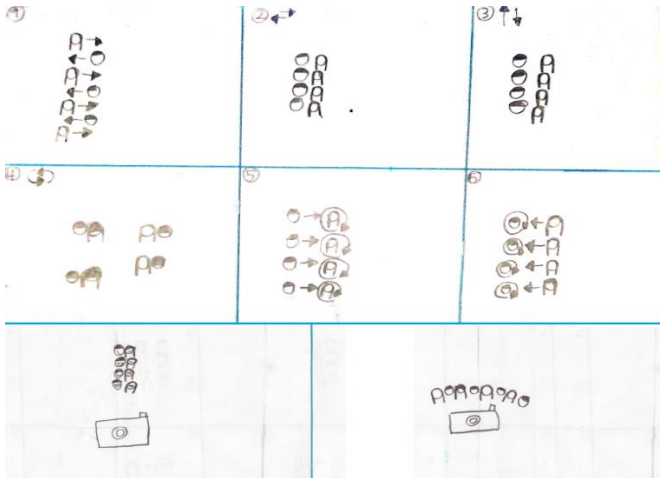
4.1.13. DESCRIPCIÓN FASE OBSERVACIÓN

Esta fue la última fase de trabajo con el grupo de niños, las actividades en este punto buscaron transformar el proceso de construcción de la danza, dando relevancia a la relación con los elementos geométricos construidos; inicialmente llevamos a cabo la socialización al grupo de cada una de las coreografías novedosas diseñadas por los estudiantes en el papel (texto matemático), en esta socialización los niños tomaron su coreografía y la comentaron a sus compañeros con el propósito de identificar los elementos utilizados y resaltar aquellos que llamaron la atención del grupo o fueron comunes. Para continuar debo aclarar que decidí tomar un grupo focal ya que por razones institucionales los tiempos de trabajo se limitaron por ser el cierre del periodo escolar 2018, entonces conformé un grupo de doce estudiantes con los que desarrollamos las siguientes labores de la investigación.

Con el grupo de trabajo realizamos la construcción de una coreografía conjunta en la cual se retomaron elementos de las creaciones individuales y a través del consenso se decidió cuáles figuras coreográficas serían retomadas y cuál sería el orden de la secuencia. A continuación mostraré las propuestas individuales resaltando los elementos retomados para la configuración grupal, luego la coreografía acordada en papel y finalmente describiré el proceso llevado a cabo para su puesta en escena.

Propuestas coreografías en papel

Tabla 23: Propuestas en papel para coreografía consenso

Propuesta estudiante 1	Propuesta estudiante 2
 los hombres cambian hacen de lugar un círculo Se separan Dan vuelta en círculo Sara Valeria Nieto Carbozo 3 Ilustración 28: Propuesta estudiante 1	 Ilustración 29: Propuesta estudiante 2
De esta propuesta se retomaron los momentos dos y cuatro; en el dos se construyen dos círculos uno interno de mujeres y uno externo de hombres, esta figura se desarrolló con cambios de posición de ambas circunferencia; posteriormente se conforma una circunferencia y esta realiza un giro en el sentido de las manecillas del reloj. La figura tres se mezcla con la idea de espiral de otra propuesta para desenvolver la circunferencia en dos filas a los costados del escenario.	En este caso los movimientos cinco y seis que representan la ubicación en dos columnas, los hombres se desplazan y realizan un giro alrededor de las mujeres y vuelven a su fila luego las mujeres realizan esta acción; también se toma la idea cultural de la fotografía familiar. El movimiento uno de cambio de posición en columnas se retomó pero con las columnas separadas a cada lado del escenario. El cambio de posición de las filas en los momentos uno y dos se realizan con las filas separadas a cada lado del escenario.
Propuesta estudiante 3	Propuesta estudiante 4

De chicos se vuelve grande y de grande a chico	Venir
Ilustración 30: Propuesta estudiante 3 De esta propuesta se tomar los desplazamientos pero con otras figuras, es decir, se retomaron las ampliaciones (homotecia) pero aplicadas a circunferencias, los giros alrededor de la pareja y los cambios de posición por filas. También la separación en dos subgrupos que forman circunferencias para realizar un giro sincronizado del momento dos.	Ilustración 31: Propuesta estudiante 4 El aporte de esta propuesta fue el tipo de movimiento de giro alrededor de la pareja, sin embargo en el consenso se decidió realizarlo en forma individual, es decir, cada niño gira alrededor de su pareja. También se retomó la distribución en parejas para formar una figura en el escenario en este caso un cuadrado.
Propuesta estudiante 5	Propuesta estudiante 6

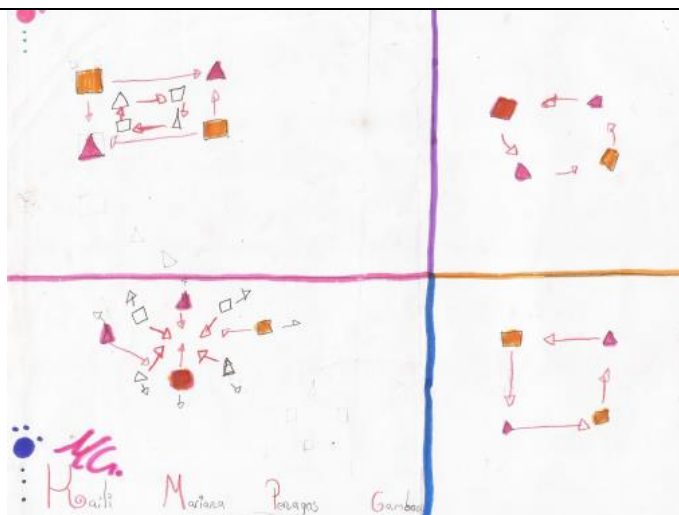


Ilustración 32: Propuesta estudiante 5

En este caso se tomó la figura tres en la conformación de los dos círculos y el cambio de posición para ir al centro de forma intercalada entre hombres y mujeres. La formación de un cuadro se modifica al tomar como vértice parejas y no solo una persona esto por la cantidad de parejas para realizar la danza.

Propuesta estudiante 7

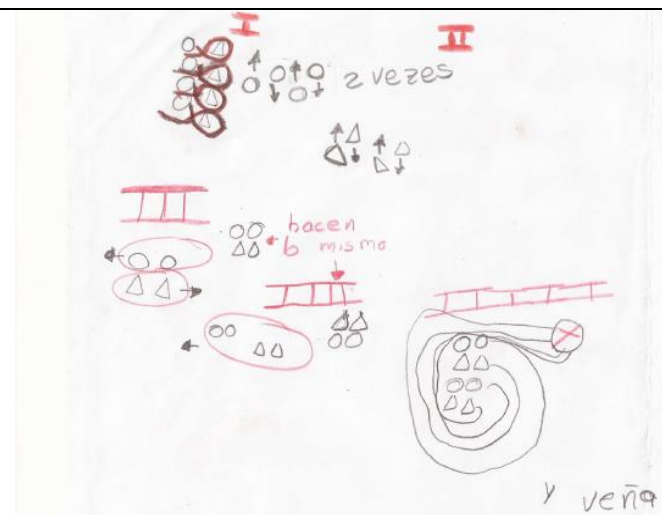
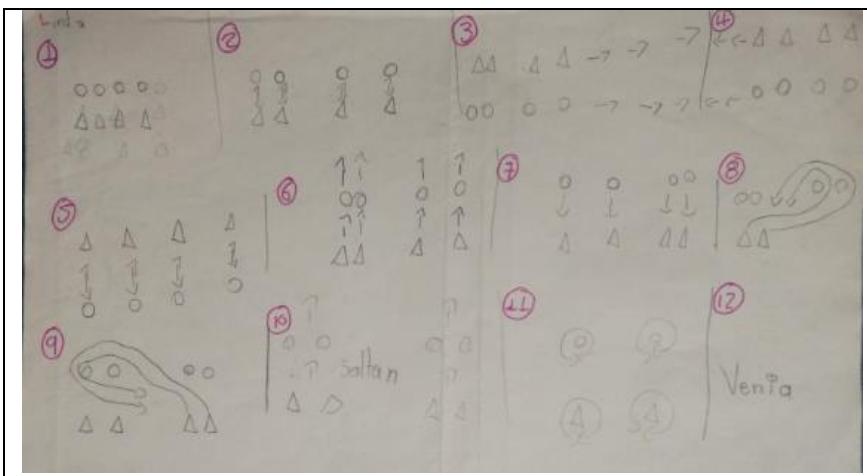
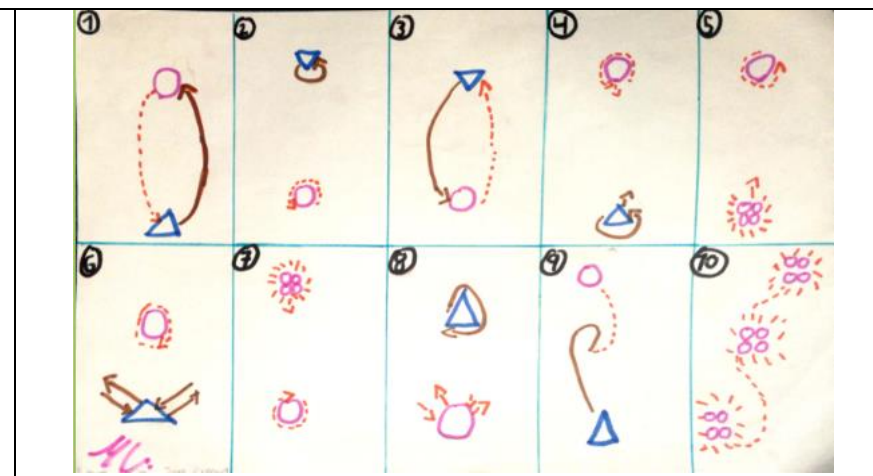


Ilustración 33: Propuesta estudiante 6

Se retomó la figura uno en el giro alrededor de la pareja; también la idea de espiral para conformar una nueva figura, está pasando de un círculo a dos columnas, es decir en forma inversa a la figura cinco propuesta, este espiral es descrito como la figura “caracol”.

Propuesta estudiante 8

	
Ilustración 34: Propuesta estudiante 7	Ilustración 35: Propuesta estudiante 8
Los cambios de posición propuestos en los momentos ocho y nueve fueron tomados y reestructurados para la cantidad de parejas con la que se realizó la puesta en escena conjunta. Al igual que el giro alrededor de la pareja del momento once; la distribución en un cuadro de la figura nueve es modificada para seis parejas así como el posicionamiento en una fila horizontal por parejas de los momentos tres y cuatro.	En este caso algunos movimientos se construyeron para todo el grupo a pesar que la propuesta es para una sola pareja, en este caso el cambio de posición del momento tres y los ganchos realizados en el centro del escenario representados en el momento nueve.
Propuesta estudiante 9	Propuesta estudiante 10

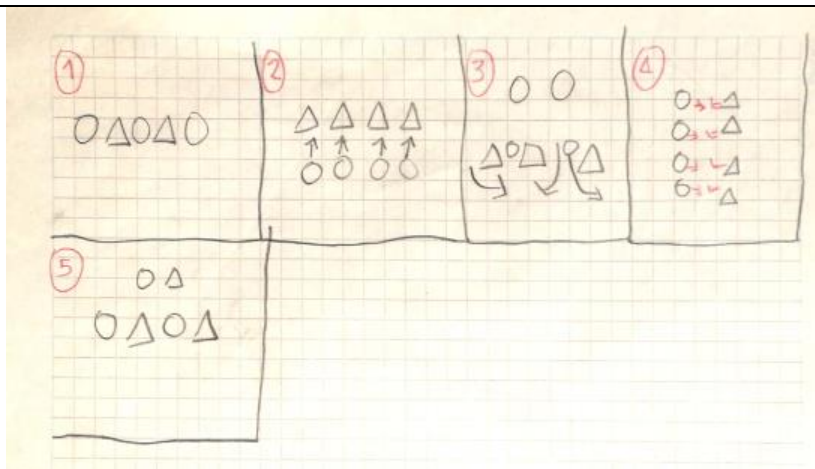


Ilustración 36: Propuesta estudiante 9

Se retoma el cambio de posición por columnas de la figuras dos y cuatro-, además es relevante el aporte del momento tres donde una columna va a la posición de la otra y realiza un giro por parejas de bailes, esta acción se realizó en ambos sentidos, es decir, cada columna.

Propuesta estudiante 11

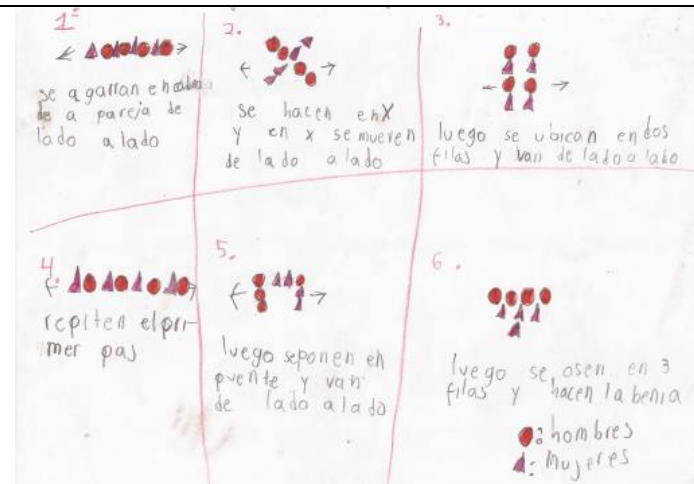


Ilustración 37: Propuesta estudiante 10

De esta propuesta se retomaron los desplazamientos en horizontal por filas pero no se realizan en la dirección propuesta; también se tomó para la despedida o cierre de la danza la conformación de una fila horizontal en la cual se realiza la venia final.

Propuesta estudiante 12

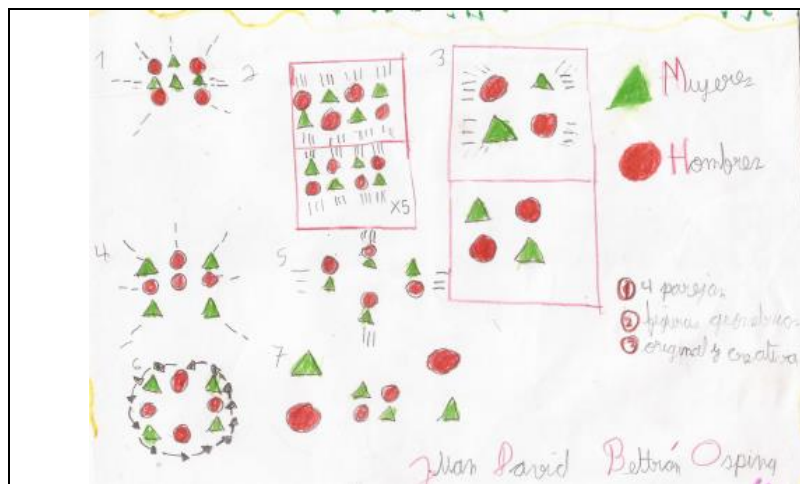


Ilustración 38: Propuesta estudiante 11

De esta propuesta se elige la ampliación de una figura desde la posición de los momentos uno y cuatro, se realiza en una circunferencia de niños en el centro de una de niñas y su respectivo cambio; también los cambios de posición por columnas en la figura dos, finalmente el giro grupal de la figura seis.

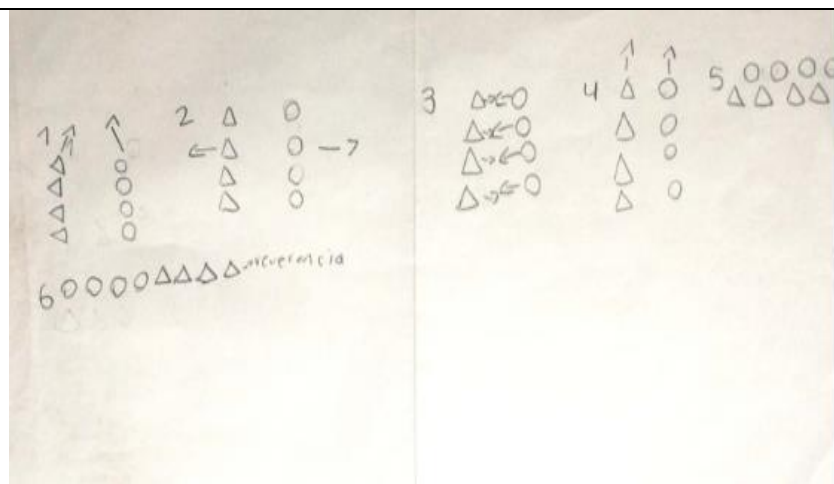


Ilustración 39: Propuesta estudiante 12

Se tomaron los cambios de posición por columnas donde se generan cruces de bailarines en el medio del escenario; finalmente la fila con todos los integrantes para realizar la venia final de cierre de la danza.

Ahora en el proceso de consenso se estableció el número de parejas y se reconocieron los elementos comunes como la utilización de desplazamientos en horizontal, vertical y hacia el centro de una figura como la circunferencia u cuadrado, lo que genera ampliaciones o reducciones; también la conformación de filas, columnas, circunferencias u otras figuras geométricas construidas por los miembros del grupo. Otro elemento que se destaca son los movimientos por parejas como los ganchos y los giros alrededor de la pareja; los cambios de posición o puesto por columnas implican movimientos grupales.

En el proceso se decidió también las repeticiones de cada movimiento en la secuencia total, pero no los tiempos de cada paso coreográfico; en algunos pasos se hizo referencia a las construcciones realizadas para la anterior puesta en escena,

este grupo fue conformado por integrantes de los tres subgrupos de trabajo y la metodología procuró retomar la mayor cantidad de pasos propuestos, identificando los pasos comunes entre varios niños. El consenso se realizó en mesa redonda y cada niño tenía como material de apoyo su diseño como mostrarse a continuación; para la elección de las figuras se estableció la utilización de figuras variadas, en este momento se identificó los momentos y figuras comunes en las producciones de los niños, estas se retomaron una vez procurando de esta manera que en la construcción final no se repitieran movimientos y capturara mayor cantidad de aportes de todos los participantes.

Proceso de consenso grupal



Ilustración 40: Proceso de consenso grupal

Propuesta en papel consenso grupal

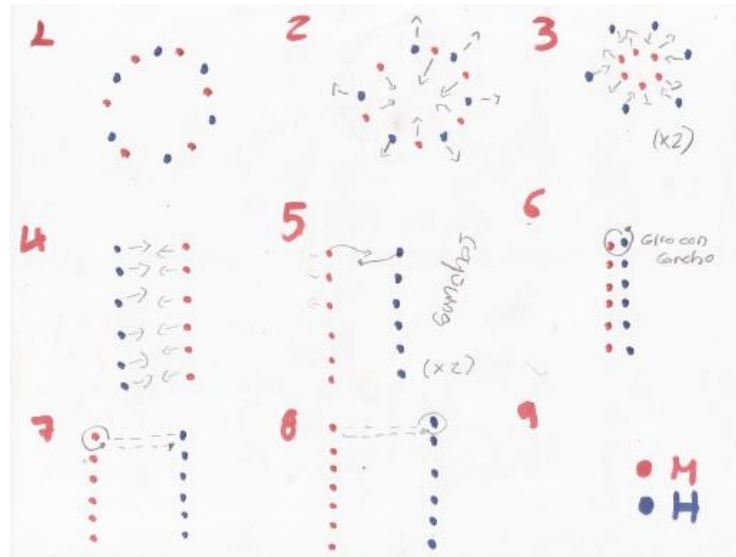


Ilustración 41: Coreografía consenso A

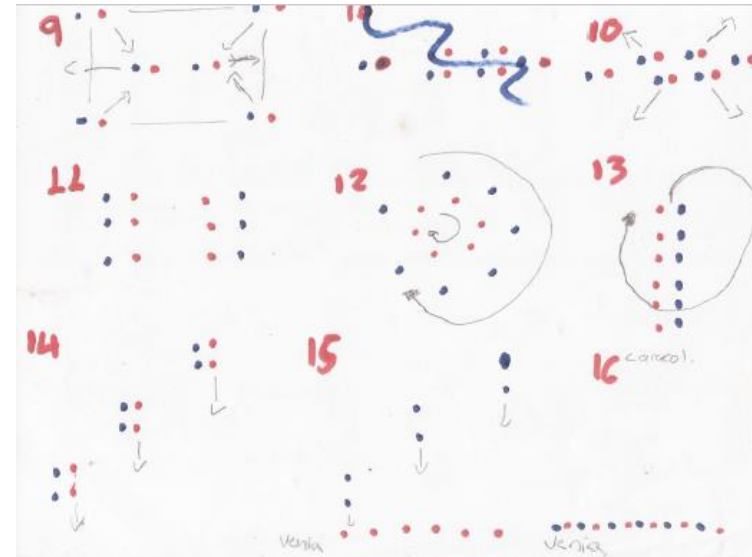


Ilustración 42: Coreografía consenso B

Se decidió iniciar la coreografía con una circunferencia ya que en general se contaba con varias propuestas que utilizan esta figura, también se optó por utilizar dos colores diferentes para representar a hombres y mujeres en cambio de las figuras de circunferencia y triangulo. En cuanto a la conformación de figura “cuadro” se discutió si se podía realizar este con las seis parejas por lo cual se optó por dejar dos parejas en el centro o fuera del cuadro conformado por las otras cuatro parejas (paso nueve) y los movimientos a realizar serian de intercambio, las parejas externas van al interior y viceversa, generándose una ampliación y reducción de la figura.

También se tomó en cuenta que en algunas figuras como la diez se establecieron dos filas una delante de otra pero uno de los niños propuso que se ubicaran en diagonal para no tapar a los compañeros de atrás; en cuanto a la realización del desplazamiento en espiral el niño que lo propuso explicó al grupo llamándolo paso de caracol caracterizando los

desplazamientos de cada niño (pasos dice y trece); finalmente se decide terminar la danza con una venia. La secuencia de movimientos fue construida a través del diálogo y la puesta en común de las ideas de cada niño, este proceso culminó con el repaso de la propuesta donde varios niños expresaron de forma verbal las acciones construidas, a continuación mostrare la secuencia construida por el grupo y su posterior puesta en escena.

Coreografía diseñada por consenso

Tabla 24: Descripción coreografía consenso

Descripción	Categoría
Se inicia esta coreografía con un círculo conformado por seis niñas y seis niños ubicados intercaladamente mirando hacia el centro, en el puesto si marca cuatro tiempos de valseo; seguido a esto se construye una secuencia de ocho tiempos donde las mujeres se desplazan al centro en cuatro tiempos y vuelven al círculo en cuatro tiempos más, mientras tanto los hombres hacen valseo sin cambio de posición; luego los que realizan el desplazamiento son los hombres y las niñas mantienen la posición, esta	Aforismo de movimiento: “una secuencia de movimientos está compuesta por varias figuras geométricas” En este caso se parte de una circunferencia conformada por seis parejas, inicialmente se realizan pasos sin cambio de posición, posteriormente se distinguen dos circunferencias una de niños y una de niñas; la circunferencia de niñas sufre una transformación de reducción y luego de ampliación mientras que la de niños no se desplaza, luego el desplazamiento (transformación) es realizado por el círculo de hombres, esto genera cruces entre ambas circunferencias; finalmente se retoma la circunferencia inicial y se realiza una rotación respecto al centro de la circunferencia que es el centro del escenario. Aforismo de movimiento: “en los desplazamientos con cruces de integrantes se contempla la lateralidad” Al realizar las ampliaciones y reducciones de tamaños los cruces se realizan con el paso de los niños por el lado derecho de su pareja, esto con el fin de no chocar el la ejecución de la secuencia. Aforismo de ritmo: “los tiempos musicales estructuran secuencias de movimiento” Para esta fase de la construcción los niños delimitaron los tiempos de ejecución, ya que en la propuesta en papel no se precisaron los tiempos de cada movimiento, esta acción está ligada con los tiempos musicales de la canción “listos pa la foto” bajo los cuales se estructura la secuencia y se posibilita la sincronía de movimientos entre los niños. Aforismo de movimiento: “se ocupa el espacio a partir de la ubicación del centro del

secuencia se realiza dos veces. Luego se inicia un giro en el sentido de la manecillas del reloj durante ocho tiempos.	escenario” Dado que las condiciones espaciales del escenario para esta última fase de trabajo es menor en área a la fase anterior, toma relevancia la herramienta de ubicación del punto central; esta permite la una distribución optima de los niños en el espacio para el desarrollo de la secuencia.		
			 Ilustración 43: Consenso, momento 1
Posteriormente se desenvuelve el círculo en dos filas una de hombre y una de mujeres; se marcan cuatro tiempos en valseo en el puesto, seguido de un cambio de posición de las filas para el cual se realiza desplazamiento en cuatro tiempos. Al llegar al lado contrario se marcan cuatro tiempos en valseo sin desplazamiento y cada fila se devuelve en cuatro tiempos hasta su posición inicial.	Aforismo de movimiento: “una secuencia de movimientos está compuesta por varias figuras geométricas” En este caso la circunferencia se desenvuelve en un espiral que genera dos filas a los costados del escenario de niñas y niños respectivamente, para la formación de las filas los niños salen de forma intercalada a cada fila; una vez conformadas las filas se acude al desplazamiento cruzado de filas lo cual genera un cambio de posición y finalmente otro desplazamiento para volver a la posición original de cada fila. Aforismo de movimiento: “se ocupa el espacio a partir de estructuras simétricas” El construir las filas y ubicarlas a los lados del escenario permitió una distribución simétrica respecto al eje vertical del escenario esto permite la utilización óptima del espacio. Aforismo de movimiento: “en los desplazamientos con cruces de integrantes se contempla la lateralidad” En los desplazamientos se identifica que se retoma que los hombres pasen por el lado derecho de las mujeres al cruzarse en el centro del escenario, este hecho da homogeneidad en la estructura coreográfica. Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad” La postura construida para cada género, la diferencia de movimientos y la intención (mostrar		

	alegría, fuerza, delicadeza, entre otros) en la ejecución son parte del relato cultural elaborado que es retomado para esta puesta en escena; cada niño evidencia la reconstrucción de identidad elaborada a través de sus movimientos. Aforismo de movimiento: “los movimientos arrancan siempre con el pie derecho” Como estrategia de sincronía en la construcción cada movimiento arranca por el lado derecho.		
			 Ilustración 44: Consenso, momento 2
Luego de los cambios de posición ambas filas van hacia el centro donde se encuentran por parejas y realizan un giro tomados de gancho, se sueltan y vuelven a su fila en cuatro tiempos esta secuencia es realizada dos veces y termina con las filas en su lugar inicial. Para finalizar las mujeres realizan valseo sin desplazamiento mientras que los hombres se desplazan desde su fila hasta la fila de las niñas para dar un giro alrededor de ellas y volver a su sitio; seguido de esto las niñas	Aforismo de movimiento: “una secuencia de movimientos está compuesta por varias figuras geométricas” Para esta última secuencia se realizan transformaciones a las filas construidas, inicialmente se realiza un desplazamiento hacia el centro donde por parejas se demarcan circunferencias formadas por parejas, luego una de las filas se mantiene en su posición mientras la otra se desplaza hasta su posición y cada niño realiza un giro tomando como eje a su pareja para finalizar el desplazamiento hasta el lugar de origen. Aforismo de cultura: “el cuerpo relata cosmovisión o identidad” La alegría y complicidad de los habitantes de la región antioqueña es representada en los momentos de gancho por parejas, los giros alrededor de la pareja y en la fotografía familiar; el cuerpo y movimiento muestran la identidad a través de la danza. Aforismo de ritmo: “el conteo estructura las acciones” Una estrategia de sincronía y estructuración de la secuencia es el conteo, el cual se establece en forma verbal; se demarcaron los cambios de movimiento y posición de cada fila. Aforismo de movimiento: “en los desplazamientos con cruces de integrantes se contempla la lateralidad” En este caso los ganchos y el giro alrededor de la pareja son realizados por el lado derecho,		

realizan la acción de giro alrededor de los niños mientras ellos realizan valseo son desplazamiento, esto en ocho tiempos cada uno y luego se toma la primera foto en la cual realizan un salto de alegría.	esta acción da homogeneidad a cada movimiento de los niños y a la estructura completa. Aforismo de movimiento: “se ocupa el espacio a partir de la ubicación del centro del escenario” Para la realización de los ganchos se estableció que el giro de todas las parejas debía ser ejecutado justo en el centro del escenario, es decir sobre el eje de simetría vertical.		
			 Ilustración 45: Consenso, momento 3

Esta última puesta en escena se realizó hasta este momento coreográfico ya que se ejecutó al finalizar el año limitándose los tiempos de trabajo, además los elementos contruidos hasta este punto con el grupo de investigación dieron repuesta a las necesidades del grupo de niños, así como a los interrogantes del proyecto cumpliendo los objetivos frente a la transformación del grupo de trabajo.

4.2. ANÁLISIS

Como he mostrado hasta ahora en el desarrollo de la propuesta identifiqué la manera en que las categorías de análisis aparecieron en forma inherente a la construcción de las coreografías; para concluir el análisis de cada una de las categorías tomaré un momento coreográfico específico, contrastaré lo descrito con la representación en papel y las ideas

expuestas por los niños en los ensayos previos a la puesta en escena; para iniciar tomaré las categorías relacionadas con los diversos tipos de aforismos haciendo una claridad previa frente a las actividades universales.

4.2.1. ACTIVIDADES UNIVERSALES

En cuanto a las categorías relacionadas a las actividades universales propuestas de Bishop (1999), debo aclarar varios puntos, en primer lugar no daré cuenta de las actividades medir y jugar; la razón de esta decisión es que no observé indicios relevantes de los mismos en las construcciones coreográficas realizadas con el grupo de niños en la ejecución de este proyecto. Con respecto a las actividades contar, diseñar, localizar y explicar, presentaré un cuadro de correlación de estas con los aforismos planteados; es decir, para dar cuenta de cada actividad universal describiré los aforismos donde tienen resonancia o se presenta la actividad universal. A partir de esta relación desarrollaré el análisis de categorías.

Tabla 25: Análisis actividades universales

Actividad universal	Aforismo relacionado	Descripción
Contar	Aforismos de ritmo	Presente en aquellos momentos coreográficos donde el conteo es utilizado como estrategia de sincronía, estructura o fraccionamiento de las construcciones; ya sea en los ensayos o las puestas en escena.
Diseñar	Aforismos de imagen Aforismos de movimiento	Presente en todo el proceso de diseño coreográfico, desde la creación de pasos coreográficos y figuras grupales, hasta la muestra de la danza, se refiere al uso de los elementos geométricos en relación al cuerpo y la construcción de imagen.
Localizar	Aforismos de movimiento	Relacionada con la identificación de espacios del escenario y su importancia en las construcciones, también se observa en el uso de la idea de lateralidad.
Explicar	Aforismo de cuerpo Aforismos de cultura	Se observa en las explicaciones tanto al interior del grupo en las construcciones coreográficas como al expresar ideas culturales al público.

Para el análisis de la categoría aforismos realicé el siguiente proceso: en primer lugar presentaré los aforismos encontrados en cada una de las subcategorías con su respectiva descripción, posteriormente elaboré una matriz donde cada aforismo es desarrollado y se acompaña de algún fragmento representativo donde se presentó con las respectivas evidencias tanto visuales como en las producciones en papel.

Tabla 26: Aforismos desarrollados en la investigación

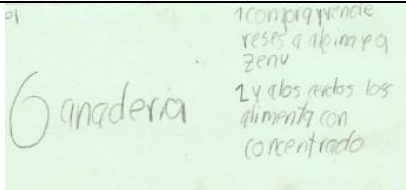
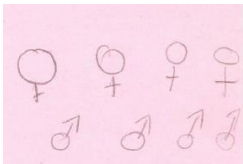
Tipo de aforismo	Aforismo	Descripción
Aforismo de imagen	“una imagen comunica realidad”	Con una imagen se puede reflejar acciones, profesiones o roles específicos
	“una imagen esta se puede componer en varios niveles”	Se refiere a la utilización de espacios del escenario como frente o fondo para componer una sola imagen, también puede ser en niveles ascendentes.
Aforismo de movimiento	“Se construye con la visión del otro”	Se apoya en la visión de un compañero para posicionarse en el espacio
	“se construye con la posición del otro”	Utilizo la posición de los compañeros para ubicarme en el espacio.
	“se logra sincronía con tiempos estáticos”	En medio de un movimiento un bailarín se sincronía haciendo un tiempo muerto
	“se ocupa el espacio a partir de estructuras simétricas”	Se distribuyen los integrantes en forma simétrica para una mayor visualización.
	“en los desplazamientos con cruces de integrantes se contempla la lateralidad”	Cuando se establecen cruces entre filas de bailarines siempre se realizan por el lado derecho.
	“se construye secuencias coreográficas con la reiteración de secuencias de movimientos”	Luego de estructurar una secuencia corta de movimientos esta se reitera para para construir una danza.
	“una secuencia de movimientos está compuesta por varias figuras geométricas”	Se utilizan figuras geométricas básicas y transformaciones en el plano para construir secuencias.
	“se ocupa el espacio a partir de la ubicación del centro del escenario”	Las estructuras coreográficas se desarrollan en torno al punto central del escenario.
	“los movimientos arrancan siempre con el pie	Una estrategia de sincronía es arrancar cada secuencia por el

	derecho”	lado derecho
	“se recorren caminos comunes”	Algunas trayectorias son recorridas por varios miembros del grupo
Aforismo de cuerpo	“el cuerpo comunica”	Los elementos se observan, se siguen y se ejecutan
	“se construye al replicar acciones”	Se construyen elementos geométricos con la ayuda del cuerpo
Aforismo de ritmo	“los tiempos musicales estructuran secuencias de movimiento”	Las particiones musicales ayudan a construir o delimitar secuencias de pasos
	“el conteo estructura las acciones”	Las diversas acciones son ejecutadas en tiempos precisos.
	“el conteo se determina a través del ritmo”	La velocidad del conteo está determinada por el ritmo musical
Aforismo de cultura	“el cuerpo relata vida e historia”	Mediante el cuerpo se cuenta una historia, tradición o costumbre
	“el cuerpo relata cosmovisión o identidad”	Mediante el cuerpo se relata parte de la identidad y cosmovisión.
	“las niñas se desenvuelven con mayor destreza en la danza”	Se identificó la formación y destreza de las niñas para la actividad danza
	“la expresión cultural en la música demarca acciones y roles en la danza”	Las expresiones usadas en la pista musical delimitan momentos precisos usados en la construcción artística

4.2.2. AFORISMOS DE IMAGEN

Tabla 27: Análisis aforismos de imagen

Aforismo	Descripción	Momento coreográfico	Evidencia
“una imagen comunica realidad”	Con una imagen se puede reflejar acciones, profesiones o roles específicos: El cuerpo en este caso por medio de posturas es medio para expresar una acción específica cultural, esta acción particular se relaciona con la realidad familiar de las integrantes del grupo quienes reconstruyeron	En la actividad uno de construcción cultural el subgrupo dos representó dos roles, el de campesino que cuida de sus animales y el de algún animal de finca, estos roles desarrollando un relato de un día de actividad en el campo.	 Ilustración 47: Representación cultural

	hechos encontrados al realizar la indagación familiar. También en las fotografías familiares de la segunda actividad se construyeron imágenes que evidenciaban un rol específico como el de un fotógrafo en su labor cotidiana.	 Ilustración 46: Evidencia actividad diagnóstico cultural	grupo 2
“una imagen se puede componer en varios niveles”	Se refiere a la utilización de espacios del escenario como frente o fondo para componer una sola imagen, también puede ser en niveles ascendentes: La composición de una imagen para el público visualice cada uno de los bailarines genera la utilización del espacio en forma estratégica, en este caso se construyen tres niveles en forma vertical a partir de posiciones diferentes respecto al frente del escenario. También se destaca la estrategia de construir diagonales para no cubrir del público a un compañero en el fondo del escenario.	La conformación de la fotografía familiar del grupo dos permite observar la posición de las tías atrás de la familia de pie, los primos en el medio de rodillas y el fotógrafo en el frente, esta estrategia permite observar las acciones de cada niño. La posición inicial del grupo tres con las niños en el medio del escenario formando un fila horizontal seguida de una de niñas en el fondo; la fila del medio se ubica de manera tal que no cubre a sus compañeros del fondo.   Ilustración 48: Texto matemático subgrupo 3	 Ilustración 49: Subgrupo 2, momento 2  Ilustración 50: Subgrupo 3, momento 1

4.2.3. AFORISMOS DE MOVIMIENTO

Tabla 28: Análisis aforismo de movimiento

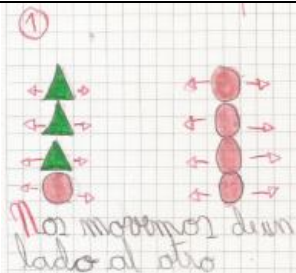
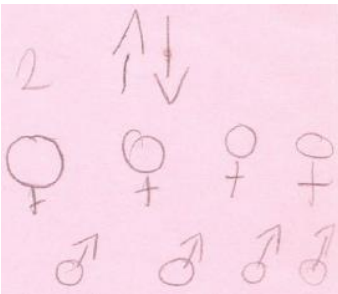
Aforismo	Descripción	Momento coreográfico	Evidencia
“Se construye con la visión del otro”	Se apoya en la visión de un compañero para posicionarse en el espacio En los ensayos los niños ubicaron a sus compañeras en posiciones precisas del espacio para formar una línea recta donde cada niña es un punto co-lineal; además a partir de esas posiciones ubicarse ellos procurando que en la puesta en escena no fueran cubiertos por las niñas ubicadas al frente; posteriormente a pesar del cambio de posición por filas donde se trasladan ellos al frente del escenario sus posiciones siguen cumpliendo las condiciones planteadas. La señalización con las manos que muestro en las imágenes y verbal de la posición evidencia la puesta en marcha de este aforismo.	El subgrupo tres para la puesta en escena realiza una figura coreográfica compuesta por dos filas, una de hombres en el fondo del escenario y delante de ellos una fila de mujeres, allí realizan una serie de cuatro valseos sin desplazamiento, como mencioné anteriormente es vital que en la ejecución los bailarines del frente no tapen a sus compañeros de la fila del fondo del escenario.	 Ilustración 51: Ensayo subgrupo 3
“se construye con la posición del otro”	Al observar la posición de uno o varios de los compañeros se ajusta la propia para ubicarse en el espacio. Esta estrategia es observada tanto en los procesos de construcción como en las puestas en escena por ejemplo al estar ubicados en filas consecutivas los niños lograron modificaban la ubicación propia a partir de la ubicación del grupo o del	En la construcción de los pasos básicos se conformaron filas de estudiantes tomando distancia con cada compañero con el objetivo de desarrollar sincronía en los movimientos, además en la ejecución la posición permitió la construcción de rectas u otras figuras que se constituyen	 Ilustración 52: Creación pasos básicos

	compañero del frente, el ajuste de la posición es indispensable para ejecutar los movimientos sin generar choque, ocupación del espacio de un compañero o deformación de la figura construida.	grupalmente. En segundo fragmento tomado es la conformación de una circunferencia que se al realizar su desplazamiento no se deforma gracias a que se tienen en cuenta la posición grupal.	
“se logra sincronía con tiempos estáticos”	En medio de un movimiento un bailarín se sincroniza haciendo un tiempo muerto Estos tiempos estáticos se denominan tiempos muertos y son una estrategia puesta en acción en medio de la ejecución de movimientos, el éxito de la misma radica en que al tratarse de solo un tiempo perdido no se pierde la sinergia del movimiento grupal.	Se observa esta estrategia en la construcción de los pasos básicos, en la cual una de las niñas de la primera fila al estar diferente que sus compañeras se detiene un tiempo y al arranca se sincroniza con el resto de la fila en el siguiente tiempo.	
“se ocupa el espacio a partir de estructuras simétricas”	Se distribuyen los integrantes en forma simétrica para una mayor visualización. En general la noción de simetría fue una de las herramientas más implementada por los diversos grupos para distribuir a los bailarines en el espacio, esta herramienta desarrollada en figuras como filas, columnas, circunferencias y cuadriláteros, esta noción posibilita una ocupación homogénea en el escenario. Lo anterior también se ve reflejado en las representaciones en papel ya que los espacios que representaban cada	Se toma como referencia el momento dos de la coreografía del subgrupo uno, en este se formaron dos filas ubicadas a los lados del escenario en forma simétrica. También el momento dos del subgrupo tres donde se planteó una distribución simétrica	

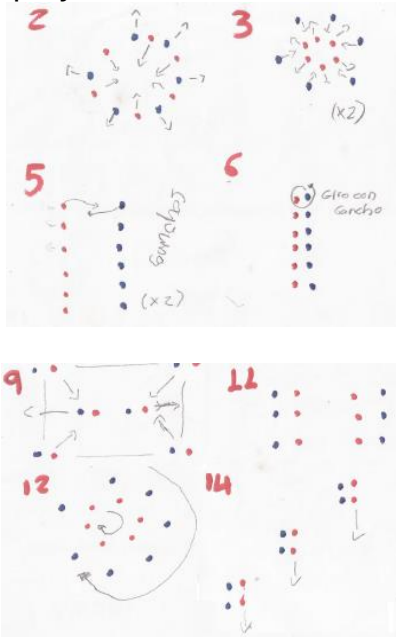
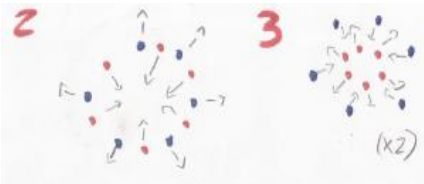
Ilustración 53: Consenso, momento 1

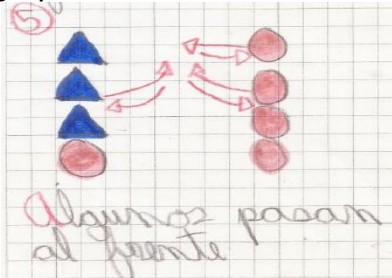
Ilustración 54: Creación pasos básicos

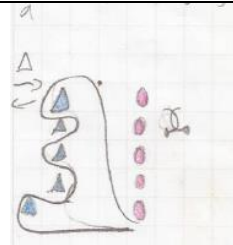
Ilustración 56: Subgrupo 1, momento 2

	momento coreográfico evidenciaron la simetría desarrollada en la puesta en escena.	 Ilustración 55: Texto matemático subgrupo 1	 Ilustración 57: Subgrupo 3, momento 2
“en los desplazamientos con cruces de integrantes se contempla la lateralidad”	Cuando se establecen cruces entre filas de bailarines siempre se realizan por el lado derecho. La noción de lateralidad es utilizada como herramienta en todos los diseños coreográficos contruïdos, en este caso específico el cruzar siempre por el lado derecho da homogeneidad en la ejecución; esta noción también es implementada en el arranque de cada movimiento, como fue expresado por uno de los integrantes del ultimo subgrupo quien en la puesta en escena señaló a sus compañeros que siempre se debe arrancar con el pie derecho, esto previo al ensayo de una de las secuencias de movimientos, en este caso la herramienta da sincronía entre los niños.	El grupo uno realizó un cambio de posición entre filas que se cruzan en medio del escenario, este movimiento contemplando el paso por el lado derecho del compañero que comparte posición en la fila opuesta.  Ilustración 58: Texto matemático subgrupo 3	 Ilustración 59: Subgrupo 1, momento 2  Ilustración 60: Subgrupo 3, momento 2
“se construye secuencias coreográficas con la	Luego de estructurar una secuencia corta de movimientos esta se reitera para para construir una danza. Las secuencias contruïdas por los	El subgrupo dos decide que al terminar un zigzag de niñas y volver a conformar la fila junto a la fila de niños se inicia una	

reiteración de secuencias de movimientos”	estudiantes están constituidas por figuras geométricas que sufren transformaciones como desplazamientos, rotaciones e incluso rompimientos para elaborar una distribución específica como el caso de las fotografías familiares, estas secuencias de movimientos se relacionan con los tiempos musicales que demarcan los tiempos de ejecución por tal razón al tener un fragmento construido y sincronizado con la melodía se implementó la reiteración de secuencias, esto dió solidez a la puesta en escena ya que se logró mantener la conexión con los tiempos musicales en toda la ejecución, sin que la estructura coreográfica salga de compás. Esta reiteración se encuentra también en las construcciones en papel, como es evidente en la secuencia corta que se elabora tres veces culminando en la fotografía familiar.	nueva secuencia de doce tiempos con desplazamiento adelante y atrás, esto seguido de la formación para la segunda foto seguido de un nuevo zigzag de niñas y la formación de las filas; la secuencia se repite para la tercera y foto final. Ilustración 61: Texto matemático subgrupo 2	Ilustración 62: Subgrupo 2, momento 2
“una secuencia de movimientos está compuesta	Se utilizan figuras geométricas básicas y transformaciones en el plano para construir secuencias. En el transcurso de las actividades propuestas logré observar la manera en	Tomaré como evidencia de este aforismo la secuencia construida en el consenso, esta recopiló La mayoría de los elementos contruidos en toda el desarrollo	

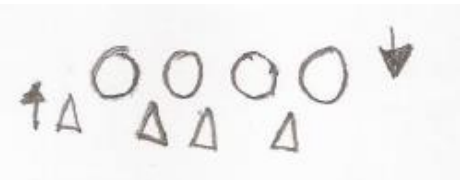
por varias figuras geométricas”	que se amplió la gama de elementos geométricos implementados por los niños, en la primera puesta en escena se utilizaron elementos como rectas, circunferencias y semicircunferencias, en este sentido se modificaban a través de transformaciones en el espacio, sin embargo en la actividad de propuesta en papel hasta la puesta en escena aparecieron nuevas figuras como polígonos como cuadrado, triángulos y rectángulos; también posiciones en “x” con un punto de intersección y estructuras que buscaban la distribución de los bailarines marcando diagonales en el escenario.	del proyecto.  Ilustración 63: Texto matemático consenso	 Ilustración 64: Consenso, momento 1
“se ocupa el espacio a partir de la ubicación del centro del escenario”	Las estructuras coreográficas se desarrollan en torno al punto central del escenario. Independiente de la figura que se construya, los estudiantes se posicionaron en torno al centro del escenario, esta ubicación hace que la puesta en escena sea más visible para el público, además, tener esa referencia facilitó a los niños su ubicación en cada uno de los momentos coreográficos; esta estrategia posibilitó mantener nociones	Tomare dos tipos de figuras diferentes, la primera en la coreografía consenso al construir una circunferencia en torno al centro del escenario.  Ilustración 65: Texto matemático	 Ilustración 67: Consenso, momento 1

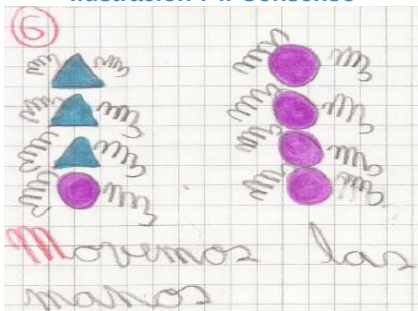
	como la simetría en la ejecución y la distribución homogénea. En los textos matemáticos no es necesario identificar este punto para tenerlo en cuenta como referencia del momento coreográfico, esto implica que la ubicación de este lugar ya estaba incorporada como herramienta en las construcciones tanto grupales como individuales.	consenso La segunda la formación de dos columnas a los lados del escenario para la búsqueda del centro del escenario y la representación de un familiar en el grupo uno.  Ilustración 66: Texto matemático subgrupo 1	 Ilustración 68: Subgrupo 1, momento 2
“los movimientos arrancan siempre con el pie derecho”	Una estrategia de sincronía es arrancar cada secuencia por el lado derecho. Desde la creación de los pasos básicos se contempló esta estrategia como un medio de sincronía de los movimientos grupales, es vital para las ejecuciones que el grupo mantenga la sincronía en los movimientos ya que al realizar una transformación como cambio de posición todo el grupo debe moverse en direcciones similares y tiempos exactos.	En los ensayos de la coreografía conjunta se realiza un cruce entre columnas, para ello se realizan cuatro tiempos en valseo si desplazamiento y cuatro más para el cambio de posición; en este momento uno de los niños realizó la afirmación “Profe siempre se arranca por la derecha”, esta afirmación dio la pauta para la elaboración y práctica de la secuencia.	 Ilustración 69: Consenso, momento 2
“se recorren caminos comunes”	Algunas trayectorias son recorridas por varios miembros del grupo. Algunos de los movimientos coreográficos son contruïdos a partir de	En este caso el grupo dos realiza un desplazamiento de niñas a través de una fila de niños, este movimiento denominado zigzag.	

	trayectorias que sigue una parte del grupo, en este caso la trayectoria es definida por el bailarín de la primera posición, quien demarca no solo la dirección sino además la velocidad de la ejecución.	 Ilustración 70: Texto matemático subgrupo 2	 Ilustración 71: Subgrupo 2, momento 2
--	---	--	--

4.2.4. AFORISMOS DE CUERPO

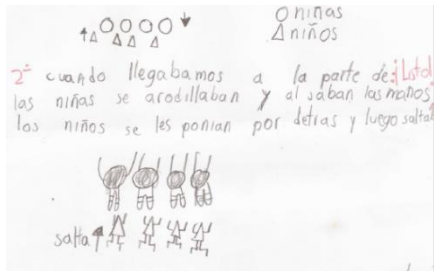
Tabla 29: Análisis aforismos de cuerpo

Aforismo	Descripción	Momento coreográfico	Evidencia
“el cuerpo comunica”	Los elementos se observan, se siguen y se ejecutan La elaboración de una idea geométrica es desarrollada como he mencionado con la posición de los niños en el espacio, para este proceso las herramientas de construcción son diversas, entre ellas la ejemplificación de movimientos, la ubicación de un compañero a la posición indicada y la señalización de algún lugar específico del escenario; también se acude a movimientos con las manos o brazos para comunicar movimientos o ideas culturales, en	El subgrupo tres desarrollo una recta horizontal conformada por cuatro niñas, con el propósito de estar en línea recta acudieron a la extensión de sus brazos en dirección a los lados para conectarse con los de sus compañeras y construir una recta entre las cuatro niñas ubicadas en esta fila.  Ilustración 72: Texto matemático	 Ilustración 73: Ensayo subgrupo 3

	este caso se prolongan los brazos con el fin de demarcar elementos como se muestra en el fragmento seleccionado. El cuerpo es instrumento para dar explicación entre compañeros, construir los diversos elementos desarrollados o como parte de la expresión cultural.	subgrupo 3 En la construcción por consenso de la coreografía final la niña de la derecha expresa verbalmente el desplazamiento a los lados de las filas construidas para lo cual acude al movimiento de sus manos desde el centro hacia afuera. Finalmente dos grupos realizo un movimiento con sus manos que expresaba alegría en la ejecución previo a la fotografía.	 Ilustración 74: Consenso  Ilustración 75: Texto matemático subgrupo 1
“se construye al replicar acciones”	Se construyen elementos geométricos con la ayuda del cuerpo El cuerpo es un medio para la construcción a nivel grupal, cuando se construye un paso específico o desplazamiento se partido de la ejemplificación, uno de los niños realiza el movimiento para que los demás lo observen y luego lo reproduzcan y se integren al desarrollo de la secuencia.	Esta estrategia tuvo mayor implementación en la fase uno de construcción de pasos básicos en donde los niños ubicados al frente de cada fila fueron el ejemplo para sus compañeros y a través de sus movimientos se logró la sincronía.	 Ilustración 76: Creación pasos básicos.

4.2.5. AFORISMOS DE RITMO

Tabla 30: Análisis aforismos de ritmo

Aforismo	Descripción	Momento coreográfico	Evidencia
“los tiempos musicales estructuran secuencias de movimiento”	Las particiones musicales ayudan a construir o delimitar secuencias de pasos La pista musical seleccionada para las puestas en escena trae consigo una idea cultural que se va desarrollando o relatando en tiempos determinados, cada frase o relato en tiempos precisos de la melodía; ahora los grupos apoyaron sus diseños coreográficos en los tiempos de cada fragmento de la melodía, es decir, para la construcción de una secuencia se contaba con los tiempos de ejecución previos al primer cambio musical, de esta manera se hizo coincidir con la idea cultural de la foto familiar, entonces la melodía en general demarco las secuencias cortas y los cambios en la estructura coreográfica.	El fragmento que retomaré es la construcción de los pasos básicos ya que estos se desarrollaron y utilizaron en cada una de las propuestas por grupos, en este caso se realizaban ochos tiempos en valseo sin desplazamiento, luego cuatro en valseo hacia adelante y cuatro más en valseo hacia atrás, esta secuencia de pasos corresponde a los tiempos musicales previos a un cambio para entrar al coro, posteriormente se remata esta acción en la foto familiar como muestra el diseño en papel en el cual se describe como la melodía demarca estos cambios  Ilustración 77: Texto matemático subgrupo 3	 Ilustración 78: Creación pasos básicos

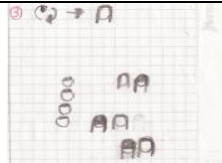
“el conteo estructura las acciones”	Las diversas acciones son ejecutadas en tiempos precisos. Desde el inicio de esta propuesta se acudió al conteo como herramienta no solo para la sincronía entre los movimientos grupales, además, este permitió estructurar las secuencias cortas dando orden y fijando límites para la realización de determinado movimiento, también demarco el cambio de estructura o reinicio de movimientos.	En el paso de la coreografía de consenso de papel a la puesta en escena observé como la estrategia de sincronía y estructuración de la secuencia es el conteo, el cual se establece en forma verbal; se demarcaron los cambios de movimiento y posición de cada fila.	 Ilustración 79: Consenso, momento 2
“el conteo se determina a través del ritmo”	La velocidad del conteo está determinada por el ritmo musical La pista musical elegida para las puestas en escena proviene del folclor tradicional colombiano, en términos generales este se basa en un compás de cuatro tiempos, los niños lograron desarrollar cada paso coreográfico ceñido a la velocidad que demarca la melodía, esto genera que haya precisión en la estructura coreográfica respecto a la estructura musical.	En la construcción de los pasos básico se mencionó la importancia de que los tiempos que se verbalizan en el conteo estuvieran coordinados con el ritmo musical; es decir, es indispensable que en las puestas en escena se identifique y reproduzca el conteo en paralelo a la pista, ya que al desarrollar la acción son música no se saldrán las acciones de los tiempos de interpretación.	 Ilustración 80: Creación pasos básicos

4.2.6. AFORISMOS DE CULTURA

Tabla 31: Análisis aforismos de cultura

Aforismo	Descripción	Momento coreográfico	Evidencia
“el cuerpo relata vida e historia”	Mediante el cuerpo se cuenta una historia, tradición o costumbre Se logra evidenciar la utilización del cuerpo como medio para la representación de determinado rol, una postura acompañada de ciertos movimientos logra dar a conocer la forma en que una persona realizaba las acciones propias de su labor diaria.	En la actividad de diagnóstico cultural cada niño realizó una indagación familiar la cual fue socializada en grupo para luego construir una representación, en esta es evidente como ciertas posturas permitieron contar la historia familiar, las labores de sus ancestros e incluso parte de su cotidianidad y actividades que realizan frecuentemente; en este caso se relató por ejemplo la actividad de sus abuelos como telegrafista, policía e incluso ganaderos.	 Ilustración 81: Representación cultural grupo 1
“el cuerpo relata cosmovisión o identidad”	Mediante el cuerpo se relata parte de la identidad y cosmovisión. Cada actividad propuesta en este proceso permitió a los niños expresar elementos de su identidad y cultura, fragmentos de la cosmovisión que han construido por el medio que se desenvuelven e incluso mostraron la noción cultural de las personas de la región antioqueña vista desde su óptica; fue posible la puesta en escena de elementos como juegos en red,	Se destaca en la actividad de diagnóstico cultural la muestra de la actividad ganadera y la manera en que este grupo la entrelaza con la parábola cristiana de la oveja perdida, también las acciones en relación a su cotidianidad en el juego de acción; finalmente la manera en que se expresa la alegría y tradición de los colombianos al participar de una reunión familiar.	 Ilustración 83: Representación cultural grupo 2

	actividades cotidianas y rasgos del carácter de su familia y de ellos mismos a través del cuerpo y sus acciones en escena. En cuanto a las afirmaciones de los estudiantes se destaca la conexión de su cultura con la actividad, en un ensayo uno de los niños está explicando un movimiento de giro alrededor de la pareja y menciona a su compañero “es una rotación como un spiner”.	 Ilustración 82: Texto matemático subgrupo 2	 Ilustración 84: Representación cultural grupo 3  Ilustración 85: Subgrupo 3, momento 3
“las niñas se desenvuelven con mayor destreza en la danza”	Se identificó la formación y destreza de las niñas para la actividad danza. Varias de las niñas del grupo se identificaron desde el inicio con la participación en actividades o cursos relacionados con la danza u otro tipo de representación artística; esto causó que tanto en la construcción de pasos como en las puestas en escena tuvieran un rol determinante, en primera instancia dieron la pauta en la sincronía de paso y en las puestas en escena realizaron secuencias de paso con algunos movimientos diferenciados a sus compañeros que implicaban realización de pasos con mayor complejidad.	En las puestas en escena por subgrupos se dio la aparición de este aforismo, en momentos coreográficos donde las niñas desarrollaron figuras diferenciadas a las de los niños, por ejemplo, en el grupo uno la columna de niñas realizaba un giro mientras sus compañeros solo un valseo sin desplazamiento, las niñas del grupo dos realizaron unos giros en ganchos y un zigzag alrededor de los niños y en tres las niñas realizaron gancho en el centro del escenario.	 Ilustración 88: Subgrupo 1, momento 3  Ilustración 89: Subgrupo 2, momento 2

		 Ilustración 86: Texto matemático subgrupo 2  Ilustración 87: Texto matemático subgrupo 3	 Ilustración 90: Subgrupo 3, momento 2
“la expresión cultural en la música demarca acciones y roles en la danza”	Las expresiones usadas en la pista musical delimitan momentos precisos usados en la construcción artística Frente a este aforismo es evidente que la pista musical elegida para las puestas en escena y las acciones de los niños lograron converger en las puestas en escena, es decir, cada grupo logró construir secuencias coreográficas ligadas a la idea cultural de la canción y de la región de origen, en estas muestras también pusieron en juego sus propias realidades familiares y su forma de expresar alegría. En cuanto a las secuencias de movimientos se establece relación entre los momentos relevantes del relato musical y los cortes o cambios coreográficos.	El subgrupo dos en el momento del coro previo a la fotografía familiar mostró la relación directa con la idea cultural de la danza, cada niño tomó un rol y representó una escena típica de familia, este hecho fue acompañado de movimientos que mostraban la unión, calidez y forma de festejar de las personas antioqueñas.  Ilustración 91: Texto matemático subgrupo 2	 Ilustración 92: Subgrupo 2, momento 2  Ilustración 93: Subgrupo 2, momento 3

4.2.7. TEXTO MATEMÁTICO

Los textos matemáticos son la representación en papel de las estructuras coreográficas elaboradas, a lo largo del desarrollo de la propuesta como los niños lograron convertir las acciones, figuras y desplazamientos realizados en el escenario a una representación en papel, en esta acuden a símbolos comunes como triángulos, círculos, flechas, entre otros, estos permiten la descripción de cada momento coreográfico. Destacó que en las representaciones en papel aparecen tres tipos de descripciones como son la simbólica, la descripción verbal y la utilización de dibujos que representaban elementos puntuales; finalmente estos textos se ocuparon por el relato de elementos geométricos como de elementos culturales.

Respecto a las actividades de construcción de textos matemáticos se destacan los siguientes aspectos:

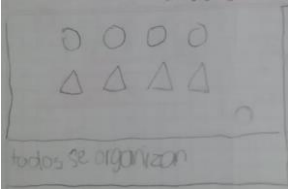
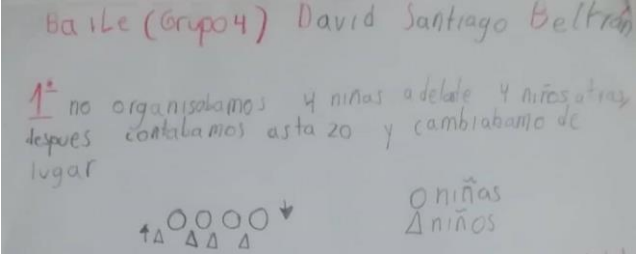
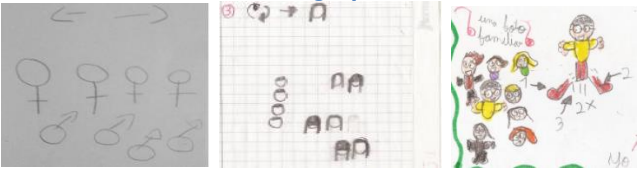
Los estudiantes mantienen la estrategia de fraccionar los diseños en momentos coreográficos, dando a cada momento una etiqueta numérica que permite establecer un hilo o secuencia entre cada movimiento, al respecto considero importante destacar que existe conexión entre cada momento, es decir, los estudiantes logran establecer movimientos en los que se tiene en cuenta el movimiento que antecede y el posterior; esto evidencia que no se trata de construcciones aleatorias donde solo se desarrollan transformaciones geométricas sino en cambio la danza dota a estas elaboraciones de conexión, que en la ejecución de una danza es fundamental; esto se logra traspasar a las representaciones en papel.

El sistema de códigos que empleado por los estudiantes permitió la comunicación de ideas en forma efectiva; en sus producciones logré reconocer que el grupo identifica e implementa tanto símbolos que representan a los bailarines en las diversas ubicaciones o figuras, como símbolos que muestran desplazamientos y pasos específicos; este hecho se ratifica en los espacios de socialización de las producciones y los consensos grupales, ya que tomando como insumo esos escritos se diálogo y estructuro una coreografía conjunta retomando elementos de varios de los participantes; además una producción pudo ser leída e interpretada por el grupo comprendiendo la idea descrita por el autor.

Los textos matemáticos fueron herramientas utilizadas en diversas maneras, inicialmente fueron el producto de danzas ejecutadas, posteriormente fueron el insumo para la creación de una nueva danza y su puesta en escena, en estos

procesos los símbolos y signos concertados por el grupo se consolidaron e hicieron comunes. Además de evidenciar el avance de la herramienta, en los textos matemáticos reconocí los avances en las herramientas geométricas de cada diseño, desde las primeras coreografías donde solo se implementaron figuras simples como filas o columnas hasta el diseño cooperativo donde la gama de movimientos fue enriquecida. Finalmente también se observaron partes de los rasgos culturales puestas en escena, estos en las descripciones verbales de respaldo y en los dibujos que acompañan algunas secuencias.

Tabla 32: Análisis texto matemático

Momento coreográfico y descripción.	Evidencia
Analizaré el momento inicial de la representación del subgrupo tres donde se ubicaron dos filas horizontales una en el fondo del escenario y otra en el centro, luego de ocho tiempos se realizó un cambio de posición. Las producciones de los estudiantes se pueden catalogar como textos matemáticos ya que cumplen las condiciones descritas en el capítulo de referentes teóricos: en primera instancia poseen o pertenecen a un sistema de registro semiótico que tiene características específicas como códigos, signos y símbolos particulares, en este caso se evidencia la utilización de símbolos como triangulo y circulo para representar hombre y mujer respectivamente, sin embargo no son los únicos símbolos reconocidos por el grupo, ya que se acude a otra simbología o dibujos. También identificó otros símbolos que representan movimiento como son las flechas, estas con determinada dirección y utilizadas de forma individual o en simultáneo para describir la acción completa de todos los bailarines. Un segundo aspecto relevante es la utilización del lenguaje verbal para describir la acción, este hecho muestra la posibilidad de transitar por varios sistemas de registro, característica propuesta por Duval (1999). Finalmente las producciones de los estudiantes permiten el reconocimiento de señales, signos y símbolos socialmente aceptados que posibilitan la comunicación de ideas geométricas, evidente en la actividad de socialización, en la cual se dio la identificación y caracterización de cada coreografía a través de la exposición de los textos de niños pertenecientes a cada uno de los subgrupos.	  Ilustración 94: Subgrupo 3, momento 1  Ilustración 95: Subgrupo 3, momento 1  Ilustración 96: Evidencia de diversidad de símbolos utilizados en textos matemáticos.

CAPÍTULO 5: LAS EXPRESIONES MÁS AUTÉNTICAS DE LA GENTE ESTÁN EN SU BAILE Y EN SU MÚSICA. EL CUERPO NUNCA MIENTE (AGNES DE MILLE).

5.1. CONCLUSIONES

Para la construcción de las conclusiones de mi proyecto tomé como referencia los tres elementos planteados como objetivos, en primer lugar la caracterización de saberes matemáticos; en segundo lugar el reconocimiento de los elementos socioculturales y de comunicación; finalmente la descripción de una propuesta frente a la puesta en escena de saberes matemáticos identificados por la etnomatemática en aulas convencionales. El insumo para estas conclusiones son las categorías de análisis planteadas y cómo estas responden a cada uno de los objetivos; culminaré con una síntesis del proceso metodológico desarrollado a partir de la cual daré respuesta al tercer objetivo de investigación.

5.1.1. CARACTERIZACIÓN DE ELEMENTOS GEOMÉTRICOS Y MATEMÁTICOS

Los aforismos de movimiento me permitieron describir las herramientas geométricas implementadas por los niños en los procesos de construcción de las coreografías. Veo indispensable señalar que esos elementos geométricos tienen relación con los conocimientos formados en las clases habituales, esto en dos sentidos; en primer lugar los niños utilizaron en las coreografías figuras similares a las caracterizadas en sus clases, por ejemplo: polígonos, circunferencias e incluso nociones espaciales de lateralidad, estas con las particularidades propias de la danza, en la cual elementos como vértices se caracterizan a partir de la posición de los niños en determinado instante o al entender la noción de puntos colineales esta se presenta cuando se está posicionado en una misma columna. El segundo ámbito es el reconocimiento de elementos geométricos aun no trabajados especialmente las transformaciones en el plano como rotación u homotecia que en las puestas en escena se convirtieron en pasos del repertorio para la elaboración de secuencias. Además, para este proyecto los elementos geométricos adquieren características de herramienta matemática, en cuanto son utilizados en el desarrollo de la actividad, posibilitando el desenvolvimiento de cada niño al construir las danzas y proponer estructuras o movimientos a partir de la apropiación o transformación de las mismas.

Otros ejemplos de esta conexión está en la construcción de un segmento o polígono a través de la posición de algunos de los integrantes del grupo en un momento coreográfico determinado. Las transformaciones geométricas son vistas como movimientos coreográficos que hacen parte de las puestas en escena y se construyen a través de los consensos grupales donde las ideas frente al espacio y la distribución en el mismo de cada niño convergen y se trasforman en diseños propios que comunican ideas relacionadas con aspectos culturales y matemáticos.

En particular esta propuesta trae consigo un elemento como la música, que enmarca las acciones de los niños y dotando a los saberes matemáticos construidos de elementos particulares; a través de los aforismos de ritmo logré identificar la relación de los tiempos musicales con la construcción de elementos geométricos, incluso como el ritmo en sí mismo fue una herramienta que permitió a los niños estructurar y organizar sus ideas en cada una de las tareas propuestas, este elemento permitió fraccionar la realidad en mini-coreografías o mementos coreográficos que facilitaron los procesos de construcción grupal, el aprendizaje de las secuencias y dinamizó las interacciones de los niños. Otro aporte está en la comprensión de los niños de la música y sus tiempos como un elemento vital para sincronizar las acciones conjuntas, una condición de la danza es la sincronía en la ejecución y el medio más usado por los niños fue el conteo, este correlacionado con los tiempos musicales e incluso con la velocidad o compás de la melodía.

Para esta propuesta el conteo se presenta en una forma particular, ya que es una herramienta para dar una etiqueta y orden a los elementos de una colección, en este caso los tiempos musicales o pasos de una secuencia; también es una herramienta en la constitución de secuencias que tienen cortes o cambios en instantes específicos; en general es utilizado como cardinal y ordinal en forma simultánea. Además, el conteo en la danza es una herramienta que ordena y estructura la forma de pensar de los niños, propiciando que las construcciones geométricas sean fraccionadas para facilitar los procesos de comunicación y explicación al interior del grupo; además, esta herramienta se basa en las pistas musicales, en su estructura de tiempos y cortes, lo cual en síntesis propicia la conexión inherente con el relato cultural.

La actividad diseñar sin duda es el elemento principal de mi propuesta, cada una de las actividades fue planteada con el propósito de propiciar la participación de los niños en cada construcción, tanto a nivel individual como colectivo; al respecto identifiqué varias herramientas novedosas para los niños, en primer lugar los elementos geométricos que solo caracterizaban en sus clases habituales fueron utilizados como herramienta para cumplir una labor, herramienta que además se enriquece con la experiencia de creación y la interacción. Un segundo aspecto

relevante es la construcción de imágenes a partir de posiciones y posturas estratégicas, la composición de una imagen en varios niveles muestra una comprensión del espacio, además de la conciencia respecto a su cuerpo como instrumento de comunicación. El tercer aspecto es la evolución de los elementos utilizados, entendiendo las construcciones coreográficas en tres fases generales es notable como para cada una de las fases se enriqueció el repertorio de figuras, partiendo de la utilización exclusiva de filas y desplazamientos lineales, hasta la conformación de momentos con bailarines formando dos figuras al tiempo que interactuaron entre sí en el escenario; también como lograron afinar los procesos de construcción por momentos estableciendo conexiones precisas entre cada momento coreográfico, en este sentido la coreografía final llevó un hilo conductor tanto en lo cultural como en las transformaciones y figuras.

Ahora frente a la localización y caracterización del espacio es notoria la importancia de esta acción en la construcción de normas de creación de secuencias coreográficas, lugares como el centro, fondo y laterales permiten elaborar figuras con características como simetría y semejanza; también la comprensión del espacio y sus límites es determinante en la distribución homogénea de los niños, la utilización óptima del escenario y la ejecución de movimientos en forma coordinada, frente a lo cual identifiqué una última pauta emergente, la noción de lateralidad implementada al iniciar cada movimiento por el lado derecho al igual que los cruces por parejas.

Como cierre de este literal considero indispensable destacar la manera en que los saberes geométricos construidos a lo largo del proyecto fueron enriquecidos a medida que se avanzó en las actividades de diseño coreográfico, las construcciones iniciales contaban con un repertorio básico centrado en la utilización de filas, columnas y traslaciones; en los diseños finales el repertorio fue ampliado a la construcción de diversos polígonos, la conformación de figuras circulares, y el desarrollo de varias figuras en forma simultánea para un mismo momento coreográfico, además se llegó a la utilización de otras transformaciones como rotación y homotecia de figuras.

5.1.2. ELEMENTOS SOCIOCULTURALES, DE COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN

En general los aforismos de imagen se caracterizan como herramientas que me permitieron interpretar en la construcción de una imagen los elementos inherentes a la misma, es decir, una imagen construida para un momento coreográfico trae consigo implicaciones culturales y herramientas geométricas espaciales. Cada imagen es el resultado de la expresión cultural; la postura de un niño relata la forma en que se ejecuta una labor o un rol, esto acompañado de concepciones

espaciales para que la misma imagen sea proyectada al público, para esta visualización se acuden a estrategias geométricas y distribuciones espaciales que evidencian una comprensión del espacio donde se desenvuelven los niños en la acción de la danza.

Los aforismos de cuerpo me permitieron evidenciar cómo el cuerpo es medio para expresar elementos tanto culturales como geométricos. En general, uno de los mayores aportes de esta propuesta es la implementación del cuerpo como herramienta para dar explicaciones y construir en forma grupal saberes matemáticos, también las diversas posturas o movimientos que posibilitan el relato de un fragmento de la realidad como una profesión o una situación cotidiana. Por su parte las explicaciones con el cuerpo pueden ser acompañadas de expresión verbal o con el apoyo de la representación en papel; también se destaca la ejemplificación de movimientos que potencia los procesos de comunicación e interacción de los niños.

A través de los aforismos de cultura observé y caractericé la relación entre la actividad matemática y el sentido cultural que aporta la danza, considero importante destacar que no sólo se evidenció un tipo de cultura o identidad importado de los procesos de creación propios de la danza folclórica colombiana, en contraposición se logró identificar y poner en cooperación elementos de la cultura e identidad del grupo de estudiantes; de hecho sus habilidades e intereses fueron expresados a lo largo del proyecto, generando de esta manera un acercamiento de todos los miembros del grupo a las actividades matemáticas sin establecer limitantes en la participación. Otro aspecto relevante es la aparición de fragmentos de la cosmovisión de la institución y de las familias que la componen, este hecho ratifica el potencial de la actividad como constituyente de saberes matemáticos y formas de explicación a través de los elementos culturales propios.

En síntesis, la elaboración e implementación de los textos matemáticos pasó por varias fases durante este proyecto, en primera instancia se efectuó la presentación de coreografías, a partir de estas fueron producidos los primeros textos en papel en los cuales los niños debían pasar de la danza a la visualización gráfica; posteriormente en la fase de socialización se identificaron formas comunes de representación. A partir de esta fase se modificó el proceso, entonces se inició con el diseño de producciones creativas en papel para llegar a la puesta en escena, esto pasando por un consenso grupal. Es evidente que los textos son una forma concertada por el grupo que permite la representación de acciones y momentos específicos de la danza, estos poseen un sistema simbólico particular que los niños reconocen e interpretan; es decir, son una forma de comunicación construida y validada en el desarrollo de las actividades.

No solo se logró establecer la relación de estos textos con la actividad de la danza, además, es evidente la relación con elementos geométricos implementados en las puestas en escena, un ejemplo de esto es la representación con flechas de las diversas transformaciones como rotaciones y traslaciones, las cuales modifican una figura en el paso por los momentos coreográficos; la utilización de figuras geométricas como polígonos en las puestas en escena fue representada en los textos, en los cuales se establece la relación de los vértices la figura diseñada con los bailarines que ocuparon ese espacio para conformar la figura en la puesta en escena. En esencia estas producciones permitieron la comunicación de ideas tanto geométricas como culturales; en relación a los elementos culturales en su mayoría fueron relatados en las descripciones verbales o a través de dibujos que acompañaban la representación, por ejemplo la alegría del pueblo antioqueño expresada en la danza en las fotografías se visualizó con dibujos que mostraban saltos o movimientos con las manos.

En relación a la categoría explicar logré caracterizar las estrategias implementadas por los niños a lo largo de este proyecto, entre ellas la señalización, la ejemplificación de movimientos y la descripción; sin embargo el elemento con mayor relevancia son los textos matemáticos ya que estos dotaron la propuesta con un sistema de códigos, signos y significados que modelan las acciones en las puestas en escena. Esto posibilitó la transformación y tránsito a través de las formas de explicación verbal, corpórea y el sistema simbólico de elementos tanto culturales como geométricos.

Finalmente considero que a través del desarrollo de esta propuesta logré transformar la realidad de la clase de matemática convencional de este grupo de niños, donde las acciones de los estudiantes están generalmente limitadas a la ejecución de procedimientos; en cambio, para el desarrollo de cada una de las coreográficas propuestas el rol de los niños fue el de codirectores, en el cual las ideas de cada niño hacían parte de las creaciones y desarrollos colectivos. Fue fundamental para este proceso que cada niño entrara en sintonía con los procesos colectivos de su grupo de trabajo y participará en las dinámicas a través de la colaboración, de la exposición de ideas y toma de decisiones en forma asociada.

5.1.3. ESTRATEGIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PROPUESTA ETNOMATEMÁTICA EN AULAS CONVENCIONALES

Mi propuesta se consolida como una experiencia etnomatemática enmarcada en una de las líneas de investigación usuales en el paradigma sociocultural como es “etnomatemática y escuela”, sin embargo en este proyecto quise salir de los parámetros habituales, es decir, en general se reportan propuestas donde la

etnomatemática permea la escuela en su propio contexto, elaborándose actividades de enseñanza de saberes matemáticos y culturales en escuelas al interior de la misma comunidad de origen. En contraste mi propósito inicial fue establecer canales entre un saber extraescolar y las aulas convencionales en un contexto distante al de origen de los saberes matemáticos; como he mostrado a lo largo del documento logré trascender las expectativas iniciales aportando no sólo en la construcción de saberes matemáticos sino que además generé categorías de análisis como los aforismos y el texto matemático en las que convergen parámetros de la etnomatemática y la escuela convencional.

A continuación describiré las acciones que enmarcaron mi experiencia de conexión de saberes de la danza folclórica y aulas convencionales, esto con el propósito de brindar una referencia para posibles proyectos afines desde la perspectiva etnomatemática. Procuré presentar en forma sintética las acciones metodológicas que ejecuté en este proyecto; estas fueron cimentadas en los principios de la perspectiva sociocultural y en las acciones particulares realizadas en los procesos de construcción de coreografías de danza folclórica:

- ✓ Identificación de elementos con resonancia: consiste en realizar una revisión en los documentos que enmarcan las acciones de aula y a los saberes matemáticos que se pretenden acercar a las aulas estableciendo los posibles lugares de encuentro entre los saberes matemáticos elegidos y los parámetros establecidos por la escuela.
- ✓ Planteamiento de una estrategia metodológica convergente: para ello se debe realizar una caracterización de las actividades propias en las que surge los saberes matemáticos en su contexto original, a partir de estas establecer acciones coherentes con dicha metodología para desarrollar en las aulas convencionales. La metodología debe contener fases relacionadas con la cotidianidad de los estudiantes.
- ✓ Acercamiento cultural: consiste en diseñar una actividad introductoria que acerque a los estudiantes a la labor cultural, en la cual se desarrollen elementos culturales primarios y se observe en los estudiantes habilidades relacionadas a la actividad.
- ✓ Desarrollo de la labor cultural: en esta fase se desarrollan las acciones propias de la actividad cultural donde surgieron los saberes matemáticos.
- ✓ Visualización de relación: en esta fase se identifica con los niños la relación entre sus prácticas habituales y los procesos desarrollados en el proyecto, esto con el fin de consolidar acuerdos frente a los saberes.
- ✓ Actividad de síntesis: consiste en la ejecución de una actividad de cierre donde se empleen elementos de ambos contextos, esto a partir de la

identificación realizada en la fase anterior; la actividad no puede desligarse de la labor cultural.

Debo destacar que estas fases no se presentan en forma lineal ni excluyente y deben estructurarse en relación a la actividad y saberes matemáticos que se tomen como base para cada propuesta.

Para culminar la sección de conclusiones retomaré la pregunta de investigación base de mi propuesta, esto con el propósito de identificar como desde el desarrollo de mi proyecto abordé la inquietud fundante. *¿Cómo pueden los saberes culturales propios de un grupo de danza folclórica posibilitar una propuesta de enseñanza de la geometría en contextos de aula convencional?*

En primera instancia la adopción del marco teórico que se inquieta por los saberes que tienen una naturaleza particular como la perspectiva etnomatemática dio a mi propuesta la óptica de trabajo, enmarcando las acciones investigativas; en este punto requería establecer parámetros que pudieran conectar dichos saberes con las aulas convencionales donde me desempeñé como maestro. Para ello construí categorías que condensaran los elementos de ambos contextos; partiendo de las actividades matemáticas universales, específicamente los saberes relacionados con la práctica de la actividad danza folclórica. Luego retomé la idea de aforismo, que son sentencias cortas o definiciones que posibilitaban la descripción de elementos matemáticos y geométricos en las construcciones coreográficas desarrolladas por los niños a través de los consensos. Finalmente importé la construcción de texto matemático para que mis estudiantes pudieran realizar representaciones en papel de las construcciones que habían diseñado en el escenario, en estas surgió un sistema simbólico conocido y empleado por los niños, de esta forma tuvieron la posibilidad de comunicar sus ideas frente al espacio y realizar construcciones colectivas.

5.2. PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

Luego del desarrollo de esta propuesta considero interesante la construcción de canales de información entre la etnomatemática y la escuela convencional, el potencial de esta relación radica en la posibilidad de enriquecer las prácticas pedagógicas habituales de los docentes de matemáticas, también en el fortalecimiento de elementos culturales y matemáticos en cualquier contexto, brindando a los estudiantes una óptica amplia de la labor en la clase de matemáticas más allá de los procesos algorítmicos o de la simbología algebraica.

Considero que a partir de esta experiencia surge la oportunidad de establecer un grupo de investigación interesado en efectuar otras experiencias relacionadas con el propósito de llevar saberes originados desde la etnomatemática a contextos escolares convencionales, esto con el propósito de ampliar el reporte en esta línea de investigación y de esta manera contrastar los diversos resultados para brindar herramientas útiles en términos prácticos a cualquier maestro, sin importar su experticia o conocimiento en relación a esta perspectiva de investigación.

5.3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albanese, V., Oliveras, M. L., & Perales, F. J. (2014). Etnomatemáticas en Artesanías de Trenzado: aplicación de un modelo metodológico elaborado. *Bolema*, (28), p. 1-20.

Aroca, A., Araujo. (2008). Pensamiento geométrico en las mochilas Arhuacas. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica* (11), p. 71-83.

Bishop, A. J. (1999). Enculturación matemática la educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona, España: Ediciones Paidós.

Carraher, T., & Schliemann, A., & Carraher, D. (2000). En la vida diez, en la escuela cero. México: Siglo XXI.

D'Ambrosio, U. Etnomatemáticas: Un Programa de Investigación en la Historia de las Ideas y en la Cognición *Boletín del grupo internacional de estudios sobre etnomatemática (ISGEm)*. 4 (1) (1988), Edición electrónica.

Fleitas, R., & Molero, N. (2015). La investigación acción participativa en procesos de desarrollo comunitario: una experiencia de cooperación interuniversitaria en el barrio de Jesús María, La Habana vieja (Cuba). *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, Vol. 26, (págs. 203 – 228).

Ghiso, C. (1996). Métodos de la Investigación Cualitativa. Ed Aljibe, Metodología de la investigación cualitativa, (págs. 39 – 59). Málaga, España.

Guba, E., & Lincoln, Y. (1994). Paradigmas en pugna en la investigación cualitativa. *Handbook of Qualitative Research*, (págs. 105 – 117). Londres, Inglaterra.

Gutiérrez, M. Cristancho, C. (2016). Conocimientos matemáticos presentes en las prácticas propias y habituales de un grupo de danza folclórica y su circulación al interior del grupo. Encuentro Distrital de Educación Matemática EDEM (vol. 3). p. 65.

Miarka, R, (2018). Pensar com corpo como pensar com espaço: Aforismos imagéticos que afirmam um aprender por Trilhas. Educação Matemática em Revista, Vol. 2. (60 – págs. 169 - 183).

Oliveras, M. (1996) Etnomatemáticas, formación de profesores e innovación curricular. Granada: Comares.

Parra, A. (2013, junio). Linguagem escrita e matemática: Um Viés Etnomatemático. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, Vol. 6 (4 – págs. 24 - 34).

Sandoval, C. (1996). Investigación Cualitativa. Universidad de Antioquia, Colombia.