

"EL VÍNCULO ENTRE LO GEOMÉTRICO Y LO GEOGRÁFICO, COMO
MOVILIZADOR DEL PENSAMIENTO ESPACIAL EN NIÑOS Y NIÑAS DEL
GRADO TRANSICIÓN".

PROYECTO DE GRADO

MAESTRAS INVESTIGADORAS:

BIVIANA FARLEY LONDOÑO R.
JANETH ARIAS G.
LILIANA ALVAREZ B.
LINA MARCELA SIERRA M.
MARIA CRISTINA RIOS LL.
MARYORY VELÁSQUEZ C.
MÓNICA SÁNCHEZ H.
PAOLA ANDREA RIOS E.
OLGA LUCIA OCAMPO M.

ASESORA:

LINA MARÍA CANO VASQUEZ

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LIC. EN EDUCACIÓN PREESCOLAR
MEDELLÍN
JULIO-2005

1	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
3	OBJETIVOS	8
3.1	OBJETIVO GENERAL	8
3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
4	PREGUNTAS PROBLEMATIZADORAS	9
5	MARCO TEÓRICO.....	10
5.1	GENERALIDADES	10
5.1.1	<i>EL ESPACIO COMO CONCEPTO EN LA HISTORIA</i>	<i>10</i>
5.1.2	<i>EL ESPACIO: UNA PERSPECTIVA NEUROLÓGICA.....</i>	<i>11</i>
5.1.2.1	Funciones del hemisferio izquierdo	12
5.1.2.2	Funciones del hemisferio derecho.....	13
5.2	CONSTRUCCION DE LAS REPRESENTACIONES MENTALES.....	13
5.2.1	<i>PERIODO SENSORIOMOTOR.....</i>	<i>13</i>
5.2.1.1	Subestadio I y II grupos prácticos.....	14
5.2.1.2	Subestadio III grupos subjetivos.....	15
5.2.1.3	Subestadio IV grupos simplemente reversibles.....	15
5.2.1.4	Subestadio V grupos objetivos	15
5.2.1.5	Subestadio VI grupos representativos.....	16
5.2.2	<i>PERIODO PREOPERACIONAL.....</i>	<i>17</i>
5.2.2.1	Estadio del pensamiento preconceptual (dos a cuatro años)	17
5.2.2.2	Estadio del pensamiento intuitivo (cuatro a siete años).....	18
5.2.3	<i>PERIODO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS</i>	<i>19</i>
5.2.4	<i>PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES.....</i>	<i>20</i>
5.3	DESARROLLO DE LAS NOCIONES ESPACIALES.....	21
5.3.1	<i>ESPACIO VIVIDO.....</i>	<i>21</i>
5.3.2	<i>ESPACIO PERCIBIDO</i>	<i>22</i>
5.3.3	<i>ESPACIO CONCEBIDO</i>	<i>22</i>
5.4	CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO EN EL NIÑO.....	23
5.4.1	<i>BASES TEORICAS</i>	<i>23</i>
5.4.1.1	Operaciones infralógicas según Piaget	23
5.4.1.2	Nociones de situación	26
5.4.1.2.1	Direcciones	26
5.4.1.2.2	Relaciones.....	29
5.4.1.3	Relaciones topológicas.....	29
5.4.1.3.1	Relación de cerramiento: Nociones de interior, exterior y frontera	30
5.4.1.3.2	Relación de proximidad: Noción de vecindad	31
5.4.1.3.3	Relación de separación: Noción de conexidad	31
5.4.1.3.4	Las relaciones topológicas desde el dibujo.....	32
5.4.1.4	Relaciones euclidianas	35
5.4.1.4.1	Etapas por las que pasan los niños en la adquisición de las relaciones euclidianas ..	35
5.4.1.4.2	Las primeras nociones euclidianas en el trazado del niño.....	36
5.4.1.5	Relaciones proyectivas.....	37
5.4.1.5.1	Línea recta proyectiva.....	37
5.4.1.5.2	Perspectiva.....	38
5.4.1.6	Sistemas de referencia.....	39
5.4.1.6.1	Sistema de referencia de coordinación egocéntrica	40
5.4.1.6.2	Sistema de referencia de coordinación parcialmente en grupos fijos	40
5.4.1.6.3	Sistema de referencia coordinado abstractamente e integrado jerárquicamente	40
5.4.1.7	El modelo de aprendizaje según Dina y Pierre Van Hiele	41

5.4.1.7.1	Niveles de conocimiento en geometría según Van Hiele.....	41
5.4.1.7.2	Fases del aprendizaje geométrico según Van Hiele.....	43
5.4.1.7.3	Características del modelo de Van Hiele.....	43
5.4.1.8	Teoría de Lucía Dallura.....	45
5.4.1.8.1	Etapa de exploración.....	45
5.4.1.8.2	Etapa de organización.....	46
5.4.1.8.3	Etapa de sistematización.....	47
5.4.2	ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA.....	48
5.4.2.1	Formas básicas de representación gráfica.....	53
5.4.2.1.1	Punto.....	53
5.4.2.1.2	Línea.....	53
5.4.2.1.3	Superficie.....	53
5.4.2.2	Nociones geométricas fundamentales.....	53
5.4.2.2.1	Triángulo.....	53
5.4.2.2.2	Cuadrilátero.....	54
5.4.2.2.3	Polígonos.....	54
5.4.2.2.4	Circunferencia y círculo.....	54
5.4.2.2.5	Volumen.....	55
5.5	ACERCA DEL ESPACIO GEOGRÁFICO.....	55
5.5.1	<i>BASES TEÓRICAS.....</i>	<i>55</i>
5.5.2	<i>LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA.....</i>	<i>59</i>
5.5.3	<i>REPRESENTACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO.....</i>	<i>64</i>
5.5.4	<i>DESARROLLO DE DESTREZAS CARTOGRÁFICAS.....</i>	<i>64</i>
5.5.4.1	Perspectiva.....	65
5.5.4.2	Escala.....	65
5.5.4.3	Localización.....	65
5.5.4.4	Dirección.....	65
5.5.4.5	Simbolismo.....	66
5.5.4.6	Relieve.....	66
5.5.5	<i>REPRESENTACION DE LA LOCALIDAD A TRAVES DE MAPAS Y PLANOS.....</i>	<i>66</i>
5.5.6	<i>EL VÍNCULO ENTRE LO GEOMÉTRICO Y GEOGRÁFICO.....</i>	<i>68</i>
6	REFERENTE INSTITUCIONAL.....	70
7	DISEÑO METODOLÓGICO.....	73
7.1	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	74
7.2	TÉCNICAS DE RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN.....	74
8	PRUEBA DIAGNÒSTICA.....	75
8.1	PRESENTACIÓN.....	75
8.2	SESIONES DE DIAGNÓSTICO.....	78
8.2.1	<i>SESION Nº. 1 NOCIONES DE SITUACIÓN.....</i>	<i>78</i>
8.2.2	<i>SESION Nº. 2 RELACIONES TOPOLÓGICAS.....</i>	<i>80</i>
8.2.3	<i>SESION Nº. 3 RELACIONES EUCLIDIANAS.....</i>	<i>82</i>
8.2.4	<i>SESIÓN Nº. 4 RELACIONES PROYECTIVAS.....</i>	<i>85</i>
8.3	ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO.....	87
8.3.1	<i>NOCIONES DE SITUACIÓN.....</i>	<i>87</i>
8.3.2	<i>RELACIONES TOPOLÓGICAS.....</i>	<i>90</i>
8.3.3	<i>RELACIONES EUCLIDIANAS.....</i>	<i>92</i>
8.3.4	<i>RELACIONES PROYECTIVAS.....</i>	<i>94</i>
9	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA.....	96
9.1	PRESENTACION.....	96
9.2	SESIONES DE INTERVENCIÓN.....	99

9.2.1	<i>NOCIONES DE SITUACIÓN</i>	99
9.2.2	<i>RELACIONES TOPOLÓGICAS, EUCLIDIANAS Y PROYECTIVAS</i>	115
9.2.2.1	La escuela (Lugar N° 1).....	115
9.2.2.2	El parque infantil (Lugar N° 2)	128
9.2.2.3	Un lugar de mi ciudad (Lugar N° 3)	140
9.2.2.4	Actividades de finalización.....	148
9.3	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	150
9.3.1	<i>NOCIONES DE SITUACIÓN</i>	150
9.3.2	<i>RELACIONES TOPOLOGICAS</i>	154
9.3.3	<i>RELACIONES EUCLIDIANAS</i>	158
9.3.4	<i>RELACIONES PROYECTIVAS</i>	161
9.3.5	<i>A MANERA DE CONCLUSIÓN</i>	170
9.3.6	<i>ANÁLISIS COMPARATIVO: DIAGNÓSTICO INICIAL vs EVALUACIÓN FINAL</i>	182
9.3.6.1	Nociones de situación	183
9.3.6.2	Relaciones topológicas.....	184
9.3.6.3	Relaciones euclidianas.....	185
9.3.6.4	Relaciones proyectivas.....	186
9.3.7	<i>RESULTADOS</i>	186
9.3.8	<i>HALLAZGOS</i>	189
9.3.9	<i>CONCLUSIONES</i>	190
9.3.10	<i>RECOMENDACIONES</i>	191
10	ANEXOS	192
11	BIBLIOGRAFÍA	204

EL VÍNCULO ENTRE LO GEOMÉTRICO Y LO GEOGRÁFICO, COMO MOVILIZADOR DEL PENSAMIENTO ESPACIAL EN NIÑOS Y NIÑAS DEL GRADO TRANSICIÓN.

1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De que manera el vínculo entre lo geométrico y lo geográfico incide en el desarrollo del pensamiento espacial en niños y niñas del grado transición de instituciones educativas oficiales del municipio de Medellín?

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El hecho de movernos con gran soltura en un espacio que nos es familiar, contrasta con la manera en que nos enfrentamos a un espacio totalmente desconocido. El primero está lleno de objetos que percibimos todos los días a través de los sentidos, formas que identificamos y relacionamos entre sí y lugares por los que nos desplazamos de forma cotidiana. El segundo nos presenta un panorama que nos desconcierta pues nada de lo que podemos captar nos brinda la sensación de seguridad que sentimos en el primero de los casos, aun cuando se nos haya dado información previa sobre este. Estas son situaciones que nos afectan a todos de igual manera y que, poco o nada, nos detenemos a recapacitar. ¿Por qué nos sentimos tan inseguros ante un lugar que no conocemos a pesar de tener referencias descriptivas sobre el mismo?, ¿por qué nos da tanta dificultad leer e interpretar información gráfica sobre un lugar para orientarnos con su ayuda dentro del mismo?, ¿por qué es tan difícil representar un espacio físico real a través de mapas y planos para que sean leídos e interpretados por otros ?.

Estas y otras inquietudes son las que llevan a pensar en la manera como el pensamiento espacial ha sido desarrollado desde la escuela y, más aun, en la forma como la educación actual aborda tales temáticas desde el aula.

Es por ello que desde el que hacer docente se va percibiendo que el desarrollo del pensamiento espacial no es una prioridad dentro de los planes curriculares de las instituciones. Por el contrario, se nota una gran pobreza en el manejo de teorías que soporta tal temática, un total desconocimiento de las nociones y relaciones que tiene que ver con este y por ende, la no aplicación de estrategias significativas que lleven a movilizar procesos de pensamiento espacial en los niños y niñas.

Así, la falta de estimulación por parte del maestro y/o la falta de interés con respecto al desarrollo del pensamiento espacial, hace que los niños y niñas sigan repitiendo la misma historia que los adultos. Por ejemplo, siguen las dificultades para ubicarse en un lugar, continúan los problemas de direccionalidad como al manejar un carro, dar una dirección o seguir una instrucción.

Esto y otras situaciones mas, contribuyen a crear una forma adecuada de aprendizaje donde se cubran estas falencias empezando desde una edad temprana, pues según las etapas de desarrollo en las que se ubique el individuo habrá mayor o menor aprestamiento en el desarrollo del pensamiento espacial.

Finalmente, esta propuesta puede ayudar en la formación conceptual del niño o niña, ya que le servirá de apoyo a aquellos docentes abiertos al cambio, y que se preocupan por corregir estos errores que presentan los niños a la hora de realizar acciones que impliquen el pensamiento espacial, es decir, aprovecharán las

actividades pedagógicas para recrear, a través del vínculo de la geometría y la geografía todo aquello que implique espacialidad y así promover niños que en un futuro podrán desenvolverse en cualquier espacio, realizar representaciones mentales, analizar y entender mapas, dominar simetrías, entre otros.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia que tiene una propuesta de intervención pedagógica que vincula la geometría y la geografía, en el desarrollo del pensamiento espacial de niños y niñas del grado transición de instituciones educativas oficiales del municipio de Medellín.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Promover el desarrollo del pensamiento espacial a partir del diseño e implementación de una propuesta de intervención pedagógica que vincule los conceptos básicos de la geometría y la geografía y, que a su vez, parta del nivel inicial en que se encuentren los niños y niñas objeto de estudio.
- Determinar, a partir de la implementación de la propuesta de intervención pedagógica, los estados de movilización del pensamiento espacial de niños y niñas del nivel de transición, posibilitado por el vínculo entre lo geométrico y lo geográfico.
- Validar la importancia del trabajo espacial en el preescolar como herramienta fundamental en la movilización de procesos de pensamiento.
- Divulgar al interior de las instituciones educativas y la comunidad académica opciones válidas que permitan el desarrollo del pensamiento espacial en niños y niñas en edad preescolar.

4 PREGUNTAS PROBLEMATIZADORAS

- ¿Puede decirse que una adecuada estimulación de la inteligencia espacial es más determinante en la movilización de procesos de pensamiento que la edad cronológica del niño?
- ¿Es pertinente el vínculo entre lo geométrico y lo geográfico en la búsqueda de una alternativa que promueva en forma adecuada el desarrollo espacial de niños y niñas?
- ¿De qué manera debe abordarse la corporalidad para un buen desarrollo espacial?
- ¿Es pertinente desarrollar destrezas cartográficas en el preescolar vinculando estas con la geometría proyectiva?
- ¿En qué medida las actividades de manipulación, de representación y reflexión pueden ser posibilitadoras en la movilización de procesos de pensamiento?

5 MARCO TEÓRICO

5.1 GENERALIDADES

5.1.1 EL ESPACIO COMO CONCEPTO EN LA HISTORIA

La construcción del concepto de espacio se elabora a través de la experiencia personal, de una manera lenta, igualmente como lo ha ido desarrollando la humanidad.

El espacio no es una realidad absoluta, ni objetiva ni real. Es una representación mental que cada individuo desarrolla basado en hechos reales, dándole un orden lógico y sentido a su cotidianidad.

La palabra espacio tiene múltiples significados “desde la perspectiva científica, ésta es objeto de muchas aplicaciones. En cada ámbito del pensamiento científico el espacio toma sus creaciones según para lo que se aplique. Para las matemáticas los espacios son conjuntos de puntos, para la física se asimila al concepto de campo y nos remite al concepto de espacio cósmico. Desde las ciencias sociales el espacio remite básicamente al ámbito, los lugares en los que se desarrollan las actividades humanas. Pensar en el espacio desde las ciencias sociales se concreta en lugares como la representación física, empírica de la idea de campo”.⁸

El significado de espacio ha ido evolucionando a través de la historia, los primeros postulados aparecen con Aristóteles y Platón. Para el primero “el espacio es considerado desde el punto de vista del lugar de una cosa, está determinado por la posición de las cosas y las secuencias de los movimientos naturales, no hay ningún lugar fuera de las cosas, si no es la determinación geométrica y métrica de una cosa, que puede ser movida. Es decir, el lugar es la consecuencia de la relación que dos cuerpos tienen entre ellos.”⁹

A diferencia Aristóteles para su alumno Platón el espacio es absoluto, pues es independiente de las cosas que lo rodean. Se cree que a partir de este postulado se invierte el concepto de dimensión cognitiva y el concepto de espacio.

Durante el renacimiento los individuos encontraron la necesidad de medir el espacio del terreno donde vivían para poder vender o comprar y así, por medio del aporte científico que hizo el espacio euclidiano (Homogéneo: propiedad de los cuerpos y materiales cuya constitución microscópica sin tener en cuenta su

⁸ Cristofol A, Gómez, P (1998). El tiempo. Barcelona: Editorial Gardo. P. 128

⁹ IDEM. Pág.128

constitución molecular, es igual a todos sus puntos. Isotópico: propiedad que caracteriza a los materiales que presentan las mismas propiedades físicas en cualquier dirección. Continua: se dice de un medio que llena un espacio en forma regular y sin huecos. Limitado: relativo al límite. Tridimensional: que tiene tres dimensiones), se pudo realizar grandes negocios entre las personas, pueblos y ciudades.

En este período surgen los postulados de:

Descartes: Aporta al significado de espacio los conceptos de longitud, ancho, profundidad, nociones de lugar con relación a la situación y localización geográfica.

Newton: El espacio es absoluto y permanente, teniendo en cuenta la metafísica. En la edad postmoderna, Einstein con su teoría de la relatividad reemplaza algunos conceptos de espacio reduciéndolo a las fórmulas matemáticas y a la geometría concreta.

Se puede concluir que el espacio es relativo y multidimensional ya que tiene diferentes significados según el contexto o el problema que se piense resolver.

Partiendo de que no existe una única teoría sobre el espacio, es necesario tener en cuenta la representación mental de espacio que tenga el estudiante para considerarlo como una entidad cognitiva en permanente construcción.

5.1.2 EL ESPACIO: UNA PERSPECTIVA NEUROLÓGICA

El espacio se va abriendo como posibilidad de conocimiento para los niños, estructurándose de manera progresiva en sus mentes. Para el ser humano, es el lugar en que se sitúa y en el que se mueve. Nos desplazamos gracias a que disponemos de espacio y tenemos la capacidad de ocuparlo de distintas maneras y en diferentes posiciones, pero no sólo tenemos un espacio de acción, sino que además poseemos un espacio de representación, un marco de pensamiento en el que se insertan los aportes de la experiencia. Es decir, un espacio conceptual que nos permite anticiparnos y prever transformaciones en él sin necesidad de que se produzcan.

La información que nuestro cuerpo recibe del espacio circundante la recoge y la procesa a través del cerebro. Éste pesa aproximadamente 1.3 Kg. es una masa de tejido gris rosáceo que se estima está compuesta por unos 100.000 millones de células nerviosas o neuronas que están conectadas unas con otras y son las

responsables del control de todas las funciones mentales. El cerebro es el órgano más importante y la parte más grande del encéfalo.

El cerebro (metencéfalo) se encuentra en la parte posterior del cráneo, por debajo de los hemisferios cerebrales, éste cumple un papel esencial ya que coordina los movimientos del cuerpo, es un centro reflejo que actúa en la coordinación y el mantenimiento del equilibrio, el tono muscular voluntario, como el relacionado con la postura y con el equilibrio.

El cerebro está constituido por dos mitades, la mitad derecha llamada hemisferio derecho y la mitad izquierda llamada hemisferio izquierdo. Ambos hemisferios están conectados entre sí por una estructura denominada cuerpo calloso, formado por millones de fibras nerviosas que recorren todo el cerebro, gracias a estas fibras, los dos hemisferios están continuamente conectados. Cada hemisferio está especializado en funciones diferentes, de ahí que uno de los aspectos fundamentales en la organización del cerebro lo constituyan las diferencias funcionales que existen entre los dos hemisferios, ya que se ha descubierto que cada uno de ellos está especializado en conductas distintas. Conviene saber también, que existe una relación invertida entre los dos hemisferios y nuestro cuerpo. Por consiguiente, el hemisferio derecho se encarga de coordinar el movimiento de la parte izquierda de nuestro cuerpo y el hemisferio izquierdo coordina la parte derecha. Una característica notable es que el entorno que rodea a una persona se representa de forma especular en la corteza. Una sensación en el lado derecho del cuerpo, por ejemplo, se percibe en el área somatosensorial izquierda. De forma similar, el movimiento del brazo derecho determina la activación de neuronas de la corteza motora izquierda.

5.1.2.1 FUNCIONES DEL HEMISFERIO IZQUIERDO

El hemisferio izquierdo es el dominante en la mayoría de los individuos. Parece ser que esta mitad es la más compleja, está relacionada con la parte verbal. En él se encuentran dos estructuras que están muy relacionadas con la capacidad lingüística del hombre, la "área de Broca" y "área de Wernicke"(áreas especializadas en el lenguaje y exclusivas del ser humano). La función específica de la "área de Broca" es la expresión oral (el habla). Por consiguiente, un daño en esta zona produce afasia, es decir, imposibilita al sujeto para hablar y escribir. La "área de Wernicke" tiene como función específica la comprensión del lenguaje, ya que es la área receptiva del habla, si esta zona se daña se produce una dificultad para expresar y comprender el lenguaje.

Además de la función verbal, el hemisferio izquierdo tiene otras funciones como capacidad de análisis, capacidad de hacer razonamientos lógicos, abstracciones, resolver problemas numéricos, aprender información teórica, hacer deducciones.

5.1.2.2 FUNCIONES DEL HEMISFERIO DERECHO

La parte derecha está relacionada con la expresión no verbal. Está demostrado que en él se ubican la percepción u orientación espacial, la conducta emocional (facultad para expresar y captar emociones), facultad para controlar los aspectos no verbales de la comunicación, intuición, reconocimiento, recuerdo de caras, voces y melodías. El cerebro derecho piensa y recuerda en imágenes. Diversos estudios han demostrado que las personas en las que su hemisferio dominante es el derecho estudian, piensan, recuerdan y aprenden en imágenes, como si se tratara de una película sin sonido. Estas personas son creativas y tienen desarrollada la imaginación, también la capacidad para percibir y orientarse en el espacio, trabajar con áreas de geometría, elaborar mapas mentales y la habilidad para rotar mentalmente formas y figuras.

El hemisferio derecho está especializado en el proceso paralelo, lo que quiere decir que no pasa de una característica a otra sino que busca pautas, integra partes, componentes y los organiza en un todo. El método de procesar tiene mucha eficiencia para la mayoría de las tareas visuales-espaciales y para conocer melodías musicales.

5.2 CONSTRUCCION DE LAS REPRESENTACIONES MENTALES

5.2.1 PERIODO SENSORIOMOTOR

Inicia con el nacimiento del bebé hasta los veinticuatro meses de edad. Al nacer, el niño es absolutamente egocéntrico, es decir, es incapaz de percibirse a sí mismo y al mundo externo, pero poco a poco éste va aprendiendo que existe una separación entre sus sensaciones, sus actos y los de los demás.

La evolución del espacio práctico incluye el desarrollo de la causalidad que está asociada al egocentrismo del niño; “es la relación, fortuita durante mucho tiempo para el propio sujeto, entre un resultado empírico y una acción cualquiera que lo haya provocado”,¹⁰ siendo inicialmente primitiva, por ejemplo, cuando el niño manipula su sonajero descubre que éste produce un sonido relacionando casualmente la acción de cogerlo y el ruido que este produce, aquí el niño realiza la acción pero no la relaciona con el objeto y durante el segundo año, el niño es capaz de hacer reconocimiento de las relaciones de causalidad. Por ejemplo, al

¹⁰ Piaget. Jean. Seis Estudios de Psicología. Ed. Zamora. 1983

aprender que él o sus padres pueden colocar juguetes dentro o fuera de la caja en que los guardan.

Este período se va estructurando progresivamente a través de un sinnúmero de experiencias sensoriales inmediatas y de actividades motoras o movimientos corporales que hace el bebé y que luego se van volviendo más complejas, involucrando tanto las funciones perceptivas como las motrices; lo que le permitirá desarrollar conceptos tales como: la permanencia del objeto, espacio, tiempo y causalidad que lo llevará a aprender mucho más acerca de la realidad.

- *Permanencia del objeto*: es la primera noción que adquiere el niño, siendo ésta la comprensión de que los objetos siguen existiendo aunque no lo vea.
- *Espacio*: el niño va descubriendo que puede esconderse detrás, debajo o dentro de las cosas.
- *Tiempo*: esta noción la va adquiriendo cuando empieza a comprender que esperar hasta la hora de la comida para comerse un postre no es lo mismo que esperar hasta el día siguiente.
- *Causalidad*: está relacionada con la acción que hace el niño, parte de su propia actividad.

Piaget divide este período en subestadios, los cuales describen el desarrollo evolutivo del niño y la forma como se va construyendo el pensamiento espacial en él, así:

5.2.1.1 SUBESTADIO I Y II GRUPOS PRÁCTICOS

La Construcción del espacio sensorio motor en el bebé se da en primera instancia a través de estímulos que le brinde el adulto, así por medio de la lactancia, el niño realiza actos repetitivos (succionar) donde dicha acción aun no se convierte en una noción de conservación, es decir, cuando el pezón de la madre se aleja de los labios del bebé este desaparece para él.

Podría decirse que aquí el espacio del niño está limitado a la etapa oral, pues es la boca por donde él percibe las características de los objetos. Inicialmente para el bebé la información le llega por medio de los reflejos a través de percepciones y movimientos, de allí que él vaya creando un mundo práctico alrededor de su propio cuerpo. La vida mental aquí se desarrolla desde los reflejos, donde el

infante va haciendo coordinaciones sensoriales y motrices que corresponden a acciones instintivas como la alimentación.

Es así, como al comienzo del período sensorio motor cuando un objeto sale del campo perceptivo del niño, éste no “piensa” que el objeto se desplazó o que sufrió un cambio de posición, sino, que el objeto se esfumó mágicamente; entonces los desplazamientos del objeto en esta edad para el niño son iguales que los cambios de estado. No hay permanencia del objeto.

5.2.1.2 SUBESTADIO III GRUPOS SUBJETIVOS

Más o menos a los siete meses el niño percibe su campo inmediato, esto es, su cuerpo con el objeto. No tiene criterios para diferenciar su propio desplazamiento y el de los cuerpos exteriores, en razón de su egocentrismo inconsciente (inconsciente porque aún no se concibe a sí mismo y egocéntrico porque entiende que todo desplazamiento de objetos depende de su propia acción). Pero aparece la prensión en esta etapa y, gracias a esta acción, el niño coordina el espacio visual con el táctil, haciendo que el espacio que lo rodea se haga un poco más extenso, pues se abre la posibilidad de que la percepción también se amplíe. El niño busca experimentar acciones que se integren a nuevos hábitos que con el tiempo irá adquiriendo y la constancia con los objetos hará que él empiece a detectar sus características (forma, color, peso) y tendrá más habilidad para manipularlos en el espacio.

5.2.1.3 SUBESTADIO IV GRUPOS SIMPLEMENTE REVERSIBLES

Entre los 11 y 12 meses de edad se presenta algunos rasgos de reversibilidad sobre una acción que el bebé haga, todavía no se puede decir que hay un pensamiento reversible. Lo característico de este momento es que es objetivo pero con la limitación de que sólo la acción depende del sujeto. Es decir, el niño no puede conectar objetos entre sí, independientes de él mismo, no concibe todavía las posiciones y los desplazamientos como relativos unos a otros, sino únicamente relativos a él mismo ya que sólo percibe todo lo inmediato que gira alrededor de su cuerpo y no que su cuerpo está en un espacio determinado.

5.2.1.4 SUBESTADIO V GRUPOS OBJETIVOS

Más o menos a los 15 meses hay una noción definida de objeto, pues el niño empieza a ser consciente que no sólo el desplazamiento del objeto se cumple si se ejerce una acción sobre él (moverlo), sino que concibe varios desplazamientos

sucesivos, es decir, el niño va descubriendo que sólo su cuerpo no es referencia para el objeto, sino, que éste se puede ubicar en otros lugares.

Todo esto permite que el niño comience a percibir los actos que hace y los organice en un espacio determinado mediante desplazamientos conscientes, pero aún no se puede decir que exista ya un desarrollo total de una imagen mental sobre estas acciones que él hace. Sin embargo, se puede decir que es el inicio de una estructuración de una gama de símbolos individuales que se fueron adquiriendo por las imitaciones interiorizadas y que junto al lenguaje producen la capacidad de repetir situaciones y buscar más allá de su espacio inmediato. Aquí también es importante señalar que el juego simbólico permite que el niño realice señalamientos, gestos y conductas que se refieren a una situación ya aprendida o nueva con la cual va representando el mundo que lo rodea.

5.2.1.5 SUBESTADIO VI GRUPOS REPRESENTATIVOS

Casi a los dos años de edad comienza la actividad representativa del niño, donde se involucra la imitación, el juego simbólico y representación cognoscitiva, evolucionando conjuntamente al encontrar un equilibrio entre lo asimilado y lo acomodado a través de un significador que permite evocar cosas u objetos y un significante que es la acción del pensamiento, apuntado todo esto al desarrollo de la inteligencia.

En el periodo sensorio motor este proceso inicia con la asimilación y acomodación de información nueva para el niño donde predominará inicialmente una sobre otra hasta llegar al equilibrio, por ejemplo, si la asimilación prima sobre la acomodación se caracteriza por el juego simbólico, la acción lúdica al provocar un desequilibrio en el niño no genera una reflexión, es más retardada. Por el contrario, si la acomodación prima sobre la asimilación aquí la imitación es la que prima haciéndose más activas en el sexto estadio, permitiendo interiorizarse para ir avanzando en proceso representativo.

Podría decirse entonces que el niño está en un desequilibrio constante, pero la adaptación de las asimilaciones y las acomodaciones van creando íntimamente estructuras básicas para la actividad representativa

En este período el niño también es capaz de hacer ubicaciones mentales. Por ejemplo, ubica los objetos dentro de su casa, se moviliza por ellos sin perderse y encuentra objetos que están en un lugar determinado.

5.2.2 PERIODO PREOPERACIONAL

Transcurre de los dos a los siete años de edad. En este momento para el niño el espacio está incluido en las figuras de las cosas, no es capaz de representar, después de un rato, un grupo de objetos según como los vio. Todavía está fuera del alcance del niño la abstracción del espacio.

Este período se divide en dos estadios:

5.2.2.1 ESTADIO DEL PENSAMIENTO PRECONCEPTUAL (DOS A CUATRO AÑOS)

En este período la inteligencia del niño comienza a transformarse debido a las modificaciones generales de la acción, en cuanto pasa de ser sensorio-motor a introducirse en un pensamiento propiamente dicho, influenciado por el lenguaje y la socialización. Hasta aquí, los esquemas formados son producto de actos repetitivos del periodo sensorio motor, caracterizándose en este momento la asimilación por la capacidad de evocar objetos ausentes (significantes) y que combinados con los significados llegan a una función simbólica, pues el niño es capaz de representar en su mente algunas imágenes, una situación que recuerda por medio del lenguaje, de un gesto simbólico o de un movimiento, apoyado en los preconceptos que hasta ahora ha construido. Por ejemplo, para el niño una caja es un auto, mueven los brazos para imitar un avión, dice “miau” para referirse a un gato. Siendo la función simbólica una parte esencial en la construcción del espacio representativo, superando el “simple ejercicio” sobre los objetos y los coordina cada vez mejor de manera organizada proporcionando así la estructura mental básica para desarrollar las diferentes categorías del pensamiento.

En este momento la acción sobre los objetos trata de extraer las propiedades de los mismos, como la forma, el color, el peso, entre otros, y además propiedades como el doblarse, plegarse y quebrarse según el material del que esté hecho. De esta forma comienza el niño a introducirse dentro de las primeras transformaciones topológicas definidas por K. Lovell como “el estudio de las relaciones que subsisten cuando las figuras son sometidas a tan violentas deformaciones que pierden todas las propiedades métricas y proyectivas”¹¹

Cabe decir, que esta función simbólica abarca el campo psicológico, ya que de acuerdo a la vida social del niño y los estímulos recibidos, los símbolos individuales se igualan y sobre pasan los colectivos.

¹¹ LOVELL, K. (1986) Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños. Editorial Madrid.

Ahora las conductas lingüísticas adquiridas y las actividades de manipulación del período anterior se destacan por su egocentrismo y repetitividad; es egocéntrico en cuanto sólo se preocupa por su satisfacción, consigue símbolos que utiliza a manera de comunicación consigo mismo, el niño concibe el mundo de acuerdo a lo que percibe y cree que todos piensan como él, y la repetitividad se evidencia a partir del disfrute repetido de las palabras, frases y acertijos recientemente adquiridos, se divierte con la lectura repetida de la parte favorita de un cuento.

Así pues, la actividad representativa egocéntrica a través del lenguaje es el instrumento más eficaz para adquirir significantes colectivos, es decir, el juego simbólico y la imitación para llegar al equilibrio propician inicialmente una imitación simple, aquí el niño dibuja o construye un objeto con el cual se relaciona constantemente, luego el símbolo lúdico permite que compare las cualidades de un objeto con otro, el juego de imitación a través del cuerpo imita cosas o sonidos llegando al simbolismo secundario, que es igual al anterior más la relación que hace del objeto significativo y el objeto significado, aunque aun no hay una reflexión sobre esta relación.

En este último nivel se llega a una representación cognoscitiva constituida por preconceptos, el niño evoca objetos, los percibe, los representa, pero aun no hace reflexiones, agrupamientos o correspondencia entre ellos.

5.2.2.2 ESTADIO DEL PENSAMIENTO INTUITIVO (CUATRO A SIETE AÑOS)

Durante este período, se evidencia un momento en el cual se producen grandes cambios en la conducta del menor, se desarrolla una forma de pensamiento más adaptada a la realidad, el pensamiento intuitivo, esto es la experiencia y la coordinación sensorio-motriz, reconstruidas o anticipadas mediante la representación.

El pensamiento egocéntrico en este momento se da en razón de dos causas principalmente: la primera tiene que ver con el deseo del yo, el niño tiene la posibilidad de transformar su realidad como él lo prefiera resolviendo las situaciones y conflictos que se le presentan a su amañó, es decir, es una asimilación deformante de lo real, en segundo lugar, el egocentrismo da cuenta de la elaboración de un signo individual (juego simbólico) en razón de sus recuerdos y experiencias íntimas y personales.

En este campo se habla de una inteligencia práctica del niño como punto clave antes de las operaciones concretas y/o representaciones mentales. La intuición se divide en dos momentos:

- Una intuición primitiva que se presenta en el niño cuando a este se le pide, por ejemplo, que ordene un conjunto de objetos y él lo hace por simple intuición, es decir, agrupándolos por color, forma o tamaño sin existir una explicación lógica del por qué lo hizo así, sólo valora la cantidad por el espacio que ésta ocupa por las cualidades perceptivas globales de la colección tomada como modelo, sin preocuparse del análisis de las relaciones.
- Intuición articulada donde la percepción sobre los objetos es relevante. Aquí el niño, dadas dos colecciones, es capaz de colocar una frente de la otra, pero sí se le amplía una de las hileras, éste no conserva la cantidad. Existe ahora un pensamiento móvil en comparación con el período sensorio motriz, pero no alcanza un equilibrio mental estable porque no se presenta aún la reversibilidad.

En cuanto al espacio el niño podrá distinguir entre su mano derecha y su mano izquierda, este aprendizaje lo tendrá como referente para distinguir otras partes del cuerpo, por ejemplo: teniendo como guía su mano derecha podrá decir cual es su pierna derecha, su ojo derecho, su oreja derecha, pero aún no comprende que lo que para él está ubicado a la derecha para otro en frente suyo está ubicado a su izquierda. En general los niños en esta etapa aprenden las direcciones en el espacio a partir de la proyección de su propio cuerpo. De esta manera van estructurando las nociones arriba- abajo, delante- detrás, entre otras, de igual manera aprenden a ubicar los objetos en el espacio con relación a ellos y aprenden a distinguir cuando un objeto está delante o detrás de ellos, entre otros.

Es aquí donde se afianzan todas las relaciones topológicas que pueden construir los niños y que representan toda la realidad del espacio donde se mueven.

5.2.3 PERIODO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS

Se da aproximadamente entre los siete y once años de edad. Es el período en que se producen cambios fundamentales en el niño y se hace cada vez más lógico, empezando ya a realizar operaciones mentales que van unidas a las acciones motoras y a las que se hagan con los objetos, pues ambos factores no pueden desligarse aún, por el contrario, continúan complementándose hasta llegar a estructurar esquemas mentales sólidos que puedan distinguir completamente el campo perceptual de las representaciones mentales.

El niño trabajará con eficiencia siguiendo las operaciones lógicas siempre y cuando utilice símbolos referidos a objetos concretos y no abstractos con los que aún tendrá dificultades.

En este momento el niño procesa la información de manera más ordenada, analiza percepciones, advierte pequeñas e importantes diferencias entre los elementos de un objeto o acontecimientos; se producen importantes cambios en las conductas egocéntricas, imitativas y repetitivas.

Las acciones operatorias son resultantes de los esquemas sensorio motores, experiencias perceptivas e intuitivas donde el niño está en la capacidad de realizar dos acciones similares, llegando a construir una tercera que pertenezca al mismo tipo de las primeras y, a la vez, puede invertirlas. Por ejemplo, cuando el niño realiza lógicamente la adición y sustracción, se da cuenta que estas dos operaciones son reversibles, así, poco a poco va siendo capaz de considerar más de un aspecto o dimensión de un problema a la vez.

Con respecto al pensamiento espacial, éste es reversible en el niño, desarrollando la capacidad de realizar operaciones de seriación, clasificación, correspondencia y representaciones mentales. Todas estas nociones se van estructurando conjuntamente logrando así un equilibrio lógico en el niño para que éste se pueda desenvolver según las demandas sociales.

Piaget e Inhelder descubrieron que en este momento todos los conceptos en el infante fueron construidos a partir de las transformaciones topológicas que se van tornando ya en euclidianas y proyectivas, sin olvidar que todas estas relaciones están ligadas a las acciones concretas sobre los objetos.

5.2.4 PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES

Se presenta aproximadamente entre los once y catorce años de edad. En este período la adolescencia coincide con la iniciación del pensamiento formal y del conocimiento lógico. Ya existe conocimiento de lo que es real por convención y el casi adolescente ve la posibilidad de sentirse proyectado a sí mismo en la transformación de la realidad, la creación intelectual no será sentida como un hacer prohibido y se desarrollará bajo las reglas de juego del nivel anterior.

Esta etapa se caracteriza por grandes cambios psicológicos, físicos y sociales, se produce la transición entre la infancia y la adolescencia. Ahora la realidad se somete a códigos y reglas sociales. El desarrollo mental sigue su curso hacia el modelo adulto de expresión. En el área intelectual se desarrolla la capacidad para el pensamiento formal.

A partir de las transformaciones euclidianas y proyectivas, la representación opera cambios fundamentales en la toma de conciencia de que el tamaño y el color de los objetos se reducen con la distancia. Se intensifica la apreciación del espacio en cuanto a sus cualidades.

5.3 DESARROLLO DE LAS NOCIONES ESPACIALES

Halloway (1993), citado por Gustazo Zorzoli, estudió la evolución del pensamiento espacial en los niños de corta edad, postulando que éstos pasan por tres estadios: espacio vivido, espacio percibido y espacio concebido, los cuales son parte fundamental en la construcción de este pensamiento y que uno siempre será consecuente con el otro.

5.3.1 ESPACIO VIVIDO

“Es el que configuran los niños de corta edad, hasta los 3 ó 4 años. Es ese espacio que los niños recorren, tocan, palpan, sienten, y que generalmente está relacionado con espacios pequeños: el aula, los rincones, el estar debajo de la mesa.”¹²

Este espacio aparece en primera instancia como algo desestructurado, carente de una organización objetiva. “Es un espacio subjetivo, ligado a sus vivencias afectivas, a sus acciones, un espacio en el que los objetos carecen de una forma y un tamaño preciso, en función de la perspectiva con que se les contempla”.¹³

A sí, el movimiento que el niño descubre en su entorno, adquiere y actualiza sus habilidades motrices, y al mismo tiempo el niño está en permanente construcción cognitiva desde sus percepciones. Es acá donde él tiene la posibilidad de aprender del mundo físico o de los objetos de su espacio inmediato y la actividad motora se hace indispensable para acceder al conocimiento, pues básicamente se desarrolla en los desplazamientos (marchas, carreras y saltos) y en los movimientos con los objetos. (Lanzamientos y recepciones)

Para la enseñanza de las nociones geométricas básicas el espacio vivido juega un papel importante, pues “el espacio del niño está lleno de elementos geométricos con significados concretos para él: puertas, ventanas, mesas, pelotas, etc. En su entorno cotidiano, en su barrio, en su casa, en su colegio, en sus espacios de juego, aprende a organizar mentalmente el espacio que lo rodea”¹⁴

¹² Zorzoli Gustavo. <http://arquiar.umsanet.edu.bo/resignificacion%20B%20COCO.doc>.

¹³ IDEM.

¹⁴ IDEM.

Es a partir de éste contexto donde se pueden desarrollar las enseñanzas geométricas, pues es una forma que resulta significativa para los niños “el estudio de su entorno próximo y familiar, por la motivación e interés que puede despertar y por ser fuente inagotable de objetos susceptibles de observación y manipulación”¹⁵

5.3.2 ESPACIO PERCIBIDO

“Es la posibilidad que tienen los niños un poco mayores de comprender el espacio sólo por su percepción visual (recordemos que el 85 % de la información que recibimos es visual). Es la posibilidad que tienen los chicos de recorrer el patio sin caminarlo, de decir que algo está lejos sólo con verlo. A través de las diferentes edades se van a tener percepciones distintas, ya que éstas van ligadas al caudal de información que se va integrando”.¹⁶

Pero la percepción del espacio sólo se logra por medio de la organización lógica del espacio exterior, el conocimiento del propio cuerpo y el adecuado desarrollo de la lateralidad. Es importante en esta etapa establecer puntos de referencia en el entorno que permitan a los niños situarse y desplazarse por él, así como dar y recibir instrucciones de forma convencional partiendo siempre de su punto de vista (izquierda, derecha, giro, distancia, desplazamiento).

5.3.3 ESPACIO CONCEBIDO

“Es el espacio que los niños van construyendo y está formado por todas las concepciones, imágenes, conceptos geométricos que les permiten ya no tener que tocar el espacio, no tener que verlo, sino simplemente imaginarlo. En este estadio, el niño puede explicar un recorrido sin verlo.”¹⁷

El pasar de un enfoque subjetivo (espacio vivido y percibido), centrado en el propio ser, al establecimiento de relaciones independientes entre los objetos que ocupan el espacio, constituye uno de los mayores obstáculos en todo el proceso de estructuración espacial, hasta el punto que es frecuente que para orientarse el sujeto tenga que imaginarse o incluso colocarse en la posición requerida, porque sin el cuerpo como referencia se es incapaz de conseguirlo.

¹⁵ IDEM.

¹⁶ IDEM.

¹⁷ IDEM

Puede concluirse, que para un niño ir de un lugar a otro necesita recorrerlo si está en la etapa del espacio vivido. Necesita ver el recorrido si está en el espacio percibido. Cuando está en la etapa del espacio concebido, puede explicar un recorrido sin verlo.

5.4 CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO EN EL NIÑO

5.4.1 BASES TEORICAS

5.4.1.1 OPERACIONES INFRALÓGICAS SEGÚN PIAGET

Este tipo de operaciones aparece de forma análoga a las operaciones lógicas y se comportan de la misma forma en cuanto a los agrupamientos que las estructuran, es decir, así como hay agrupamiento de clases y de relaciones que engendran las operaciones lógicas, de igual manera existen agrupamientos de estos tipos que les dan sentido a las operaciones infralógicas.

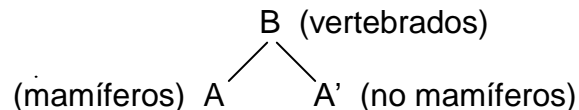
Las primeras, agrupan los objetos en clases por sus propiedades comunes dando lugar a la inclusión de clases y las operaciones entre ellas (adición y sustracción), o las ordena según las diferencias dando lugar a las seriaciones aditivas y multiplicativas. El objeto es tomado como una unidad sin tener en cuenta las partes. Por ejemplo, el niño dibuja el vecindario tomando como objeto total las cosas sin tener en cuenta las partes que las componen, ni la ubicación espacial y menos las distancias de unas con otras.

Las segundas, toman las partes que componen un todo para determinar el todo en su totalidad y en relación al lugar que ocupa en un espacio, de tal manera que las operaciones infralógicas conciben al objeto en virtud de las relaciones de vecindad, proximidad, cerramiento que puede establecer con otros objetos. Por ejemplo, en un rompecabezas el niño debe tener en cuenta las partes (que pieza va al lado de otra) para formar la totalidad de la figura.

De lo anterior se deduce que tratan el agrupamiento a modos diferentes de operar con los objetos, lo que constituyen las operaciones infralógicas es la noción de objeto, para las operaciones lógicas es la noción de clase. De tal manera que se denominará parte a lo que en lógica sería elemento y objeto a lo que sería clase. De tal forma que la relación de inclusión que se establece cuando todo elemento que pertenece a una clase, pertenece también a otra (clase mayor) y podría establecerse de manera análoga entre el objeto (todo formado por partes) y el espacio en que se encuentra inmerso; así que las partes que forman el todo (objeto) y es objeto, a su vez, guarda una relación de inclusión con respecto al lugar que ocupa y las relaciones que establece con los otros objetos que existen en el mismo espacio topológico.

Los siguientes son algunos criterios metodológicos para reconocer el razonamiento infantil en cuanto a las estructuras de agrupamiento y desde el punto de vista infralógico:

- La cuantificación de la inclusión de clases: si tenemos una clase B que tiene una relación de inclusión con las subclases A y A'



Para que haya un pensamiento operatorio al relacionarlas entre sí, debe darse tanto la operación $B = A + A'$ como la operación inversa $A = B - A'$. Esta es precisamente la dificultad que existe al comparar la parte con el todo. Desde la lógica, cuando se tratan de establecer estas relaciones, la clase mayor B desaparece, es decir, al comprar las subclases A y A' no se tiene en cuenta que la colección B permanece, de tal manera que en las operaciones infralógicas el todo B no se mantiene como invariante ya que no existe más como colección visible al dissociarse en las sub-colecciones, quedando por lo tanto, sólo la comparación del todo con las partes entre sí. Para ser posible la comparación del todo con la parte se supone una diferenciación de la parte A respecto de B, pero simultáneamente una conservación del todo B, es decir, una conservación a través de la diferenciación. "Dicho en otras palabras, el problema fundamental para el niño es comprender simultáneamente que el todo B y la parte A son semejantes y diferentes, son semejantes en el sentido de que todos los A son B, mientras que la diferencia puede expresarse en la forma negativa: no todo los B son A. La construcción de esta negación es solidaria de la constitución de la operación inversa. Por lo tanto, el criterio psicológico que permite diferenciar las colecciones no figurales de la clasificación operatoria es la inclusión, en particular, la cuantificación de la inclusión, entendiéndose por esto último la determinación de la extensión de las clases relacionadas por la inclusión de unas en otras. La condición de posibilidad de esta inclusión es la conservación del todo B en el sistema de transformaciones operatorias"¹⁸

- El límite de la partición del conjunto (agrupamiento aditivo de clases): este aspecto se percibe desde la infralógica cuando por ejemplo el niño es capaz de fragmentar una figura geométrica en segmentos más pequeños y luego puede volver a formar la figura inicial con los mismos. Antes de la edad operatoria los niños conciben las particiones posibles con un límite definido, llegando a las

¹⁸ José Antonio Castorina y Gladis Dora Palau. "introducción a la lógica operatoria de Piaget". Barcelona 1981. Editorial Paidós Ibérica, S.A pág.76

partes últimas con magnitudes perceptibles. Casi nunca alcanzan a percibir el residuo último de la partición como un punto, por eso es difícil que conciban la línea recta como una sucesión de puntos. “A pesar de sus limitaciones respecto de la posibilidad de pensar el continuo (continuidad: relación topológica, que debe ser definida desde lo matemático. Esta ciencia la abordan de forma abstracta sustentándola en axiomas y teoremas comprobables a través del orden de lo numérico, por ello es poco manejable para los niños y niñas comprometidas en la propuesta: consiste en poder recorrer un objeto a través de su cara exterior e interior sin pasar por fronteras ni huecos que hagan un desvío del recorrido), las particiones y recomposiciones que efectúa el niño son de por sí reveladoras de un sistema de transformaciones operatorias que pueden ser descritas adecuadamente en términos del agrupamiento aditivo de clases”¹⁹

- La constitución de la medición: estas son en el plano de lo infralógico los equivalentes a la noción de número en el plano de lo discreto. Es precisamente en la formación de la métrica Euclidiana que vemos la constitución de operaciones con particiones y desplazamientos, en forma análoga a las clasificaciones y las seriaciones, cuya síntesis da lugar a la formación del número. Estas relaciones están determinadas por la construcción espontánea de la medición en el niño. Consiste en establecer patrones de separación, a través de los cuales los niños pueden ir infiriendo que unos objetos son más grandes o más pequeños que el objeto tomado como referente, también pueden establecerse cuando se busca representar objetos de la realidad al ir comparando en modelo de la copia e ir estableciendo parámetros de medición.
- La constitución de las perspectivas: la formación de la perspectiva (ver los objetos según un observador situado en un determinado punto) tiene su antecedente psicogénético en la percepción directa que tiene el niño desde el lugar que ocupa como observador, puesto que toda actitud cognoscitiva del niño es inicialmente egocéntrica. Para estudiar la formación de la perspectiva, es necesario no detenerse solamente en los cambios de formas y dimensiones de los objetos mismos, sino en el cambio de dimensiones, formas y posiciones de los objetos respecto de otros objetos y según un observador en las diferentes posiciones que este puede ocupar. El logro de la relativización de las posiciones de un observador marcará el paso del pensamiento intuitivo a un pensamiento operatorio, de tal manera que cuando el niño logre inferir las diferentes visuales de un objeto solamente mirándolo desde un punto fijo se puede decir que ha logrado construir la noción de perspectiva. En la perspectiva se tiene en cuenta relaciones de “estar a la derecha de”, “estar a la izquierda de”, “estar delante de” y “estar detrás de” lo que implica que cuando

¹⁹ idem pág.78

se cambia el punto del observador, también cambiarían estas relaciones entablando entre una perspectiva y otras relaciones de reciprocidad.

- La copia de un modelo topográfico: La situación a la que se enfrenta un niño cuando se le propone una maqueta como modelo para ser representada desde lo gráfico, constituye un ejemplo de agrupamiento multiplicativo de relaciones asimétricas: se deben tener en cuenta dos aspectos: uno la cantidad de elementos y dos la relación que hay entre los objetos (nociones de situación). Estas relaciones manifiestan la constitución de un sistema geométrico de coordenadas espaciales, así mismo como las nociones de vecindad, proximidad, (topología y perspectiva) en un primer momento el niño no establece ni siquiera la cantidad de los elementos ya que no puede establecer una correspondencia biunívoca entre los objetos de la copia y los del modelo. En un segundo momento hay una correspondencia biunívoca entre los objetos de la copia y el modelo, por lo tanto se mantienen invariante la cantidad de los objetos, pero todavía no se conserva la organización real del modelo, es decir, no se representan las relaciones que existen entre los objetos. En el tercer estadio se constituye progresivamente el sistema de coordenadas, lo cual le permite a los niños, la ubicación correcta de los objetos en la representación gráfica (a la derecha de..., a la izquierda de..., delante de..., detrás de...)

5.4.1.2 NOCIONES DE SITUACIÓN

Las nociones de situación agrupan las conductas perceptivas que por medio de los órganos de los sentidos, le permiten al niño orientarse en su entorno espacial.

Los aspectos cuya percepción es necesaria para el desarrollo espacial pueden clasificarse en:

5.4.1.2.1 DIRECCIONES

Es la proyección del esquema corporal y de su lateralidad, en un sentido específico de orientación motriz. Las direcciones permiten al individuo comprender el espacio inmediato, para ubicar, ordenar y planificar sus actos perceptivos y motores en él, las nociones básicas son: delante-detrás, arriba-abajo, izquierda-derecha. La percepción de estas nociones comienza por el propio cuerpo, el niño primero percibe qué partes del cuerpo tiene arriba y abajo, adelante y detrás, después se interioriza la orientación de los objetos del espacio respecto al yo, por último aprende que los otros también tienen un adelante, un detrás, un arriba, un abajo.

Cuando el niño se da cuenta de la existencia de los lados de su cuerpo y es consciente de ello, está preparado para proyectar las nociones direccionales al espacio exterior. Mediante la experimentación con patrones motores dirigidos hacia los objetos del espacio el niño se da cuenta que si quiere alcanzar un objeto que está cerca debe realizar un movimiento y tomar determinada dirección. Esto ocurre en forma inconsciente, a la división imaginaria de su propio cuerpo. Pedro Pablo Barruezo (1995) propone en su libro “La pelota en el desarrollo psicomotor” tres formas distintas en las que el individuo segmenta su cuerpo:

- *División lateral:* es el eje corporal que divide el cuerpo en derecha e izquierda, quizá porque es un criterio de distinción conveniente. Es el plano imaginario que atraviesa nuestro cuerpo de arriba abajo dividiéndolo en dos mitades iguales. Dicho eje pasa por el medio de la cabeza, la cara, el tronco y la pelvis dividiéndolos en dos y afecta a las extremidades, sin partirlas, asignando una extremidad superior y una inferior a cada parte del eje”. (Pedro Pablo Barruezo (1995).
- *Eje corporal adelante-detrás:* Por eje corporal se entiende el plano imaginario que atraviesa nuestro cuerpo de arriba a abajo dividiéndolo en dos mitades que no son iguales. Dicho eje pasa por el medio de la cabeza y el tronco dividiéndolos en dos y afecta a las extremidades, partiéndolas, asignando mitad de las extremidades superiores y mitad de las extremidades inferiores a cada parte del eje.
- *Eje corporal arriba-abajo:* Divide el cuerpo en forma horizontal atravesando la cintura (parte superior e inferior del cuerpo).

Cuando el niño se da cuenta de la existencia de los lados. Los dos últimos ejes, no presentan la dificultad del primero por la diferente forma de las dos partes del corte, por ello se distinguen antes y más fácilmente.

La lateralidad está definida por Jairo Arenas Acevedo como “el reconocimiento de los lados del cuerpo: El izquierdo y el derecho... El predominio funcional de un lado del cuerpo es lo que determina la dominación lateral y se da por la supremacía de un hemisferio cerebral sobre el otro”.¹⁸

Es una tendencia natural que hace referir la utilización de un lado del cuerpo, izquierdo-derecho, en todas las actividades que exigen una acción unilateral. La lateralidad está influida por los factores del medio o por causas patológicas, ya que su aspecto funcional y la predisposición anatómica determinan esta noción.

¹⁸ Arenas Acevedo Jairo. “Ed. Física Preescolar”. Imprenta departamental de Antioquia. Medellín 1994. página 38.

Sin embargo, la construcción de estos conceptos dentro de la mentalidad infantil no es un proceso tan simple, por el contrario, requiere de mucha experimentación y de gran madurez neuronal.

Tipos de lateralidad:

- Lateralidad de utilización: se trata de un predominio manual de uno de los dos lados del cuerpo en actividades corrientes o sociales
- Lateralidad espontánea: se da por la ejecución de acciones apropiadas (de gestos socialmente no determinados) que puede no coincidir con la anterior.

Al respecto Barruezo afirma: “Normalmente la lateralidad se construye sobre los cimientos de la predisposición de los hemisferios cerebrales, es decir, la lateralidad de utilización se basa en la lateralidad espontánea”¹⁹.

A partir de los cuatro años los niños van descubriendo que los conceptos de izquierda y derecha tienen una relación de oposición directamente ligada con los miembros de su cuerpo que siempre están localizados en el mismo costado. Además, sólo consideran los objetos colocados a sus lados (izquierdo o derecho), tomando como referente único su propio eje (en razón de su egocentrismo), es decir, no se percata de que los objetos cambian de situación de acuerdo a la perspectiva con la cual se miren o de acuerdo a su relación con otros cuerpos u objetos.

Poco después, a los seis años aproximadamente, la relación de oposición que ya había sido en cierta manera reconocida, comienza a mirarse de manera mucho más consistente, donde ambos conceptos ya no son considerados dentro de una dependencia recíproca (no puede existir uno sin el otro), como en el estadio anterior, sino que el niño advierte que los términos de izquierda y derecha se van modificando en función de su propio desplazamiento y además, comprende que en el “otro” visto de frente los costados izquierdos y derechos se encuentran invertidos con relación a su propia perspectiva. Sin embargo, ambos conceptos aún conservan su valor absoluto, pues ningún objeto puede ser considerado como a la izquierda de... o a la derecha de... al mismo tiempo; ello sería como si un animal fuese a la vez gato y perro.

Finalmente, después de los ocho ó nueve años, el niño ya está capacitado para una real “coordinación de visuales”: la suya propia y la de los otros observadores con respecto a ellos mismos y a los objetos; esto implica que el sujeto a este nivel ya guarda distintas formas de relatividad donde se reconocen las nociones proyectivas de izquierda y derecha en su totalidad.

¹⁹ Pedro Pablo Barruezo “La pelota en el desarrollo psicomotor”. ED. CEPE. Madrid 1995 pág. 65

En la lateralidad influyen dos factores:

- *Los exógenos o ambientales:* Presentes en aquellos niños a los cuales durante la etapa de la lactancia no se les permitió la libertad de uno de sus miembros, por lo que este no fue correctamente desarrollado.
- *Los endógenos:* Cuando uno de los hemisferios cerebrales madura antes que el otro limitando el lado que no ha madurado.

5.4.1.2.2 RELACIONES

Estas implican una actividad comparativa a nivel cerebral con respecto a lo que se percibe. Abarca las nociones de: cerca-lejos, encima-debajo, abierto-cerrado, dentro-fuera. Estos elementos sólo adquieren significado si hay comparación entre dos movimientos o estados de un mismo objeto o de objetos diferentes.

5.4.1.3 RELACIONES TOPOLÓGICAS

De manera simple, la topología está definida como el estudio del espacio. Según Piaget las relaciones topológicas en el ámbito de la geometría incluye como base fundamental la relación intrafigural que estudia la figura y sus propiedades para luego clasificarlas. Las relaciones topológicas son la operaciones primitivas para desarrollar el concepto de espacio geométrico que se da en el niño apareciendo luego las transformaciones euclidianas y proyectivas de una manera indiscriminada, es decir, puede darse una y luego la otra o simultáneamente.

Eduard Bonet por otro lado describe la topología de una manera un poco más amplia al afirmar que “es el estudio de las propiedades de las figuras invariantes al aplicarle transformaciones bicontinuas”. Tales transformaciones se caracterizan porque conservan el interior y el exterior de los objetos sin atravesar su superficie y “... de este modo, interior y exterior son propiedades topológicas”. Así, cuando un niño percibe un mismo objeto o lugar desde distintos puntos de vista, recorre periódicamente los mismos trayectos, realiza juegos de construcciones, entre otras actividades; va recopilando datos necesarios para el conocimiento del espacio y de las relaciones entre los cuerpos que hay en él.

Se debe partir entonces de las nociones de interior y exterior como base fundamental en la construcción de las demás nociones topológicas (frontera, conexidad, vecindad), sobre las que se asienta la progresiva estructuración del espacio y la orientación de las acciones y los objetos en el mismo, así se

construyen las ideas de figura y de cuerpo y se consolidan los conceptos de longitud y distancia.

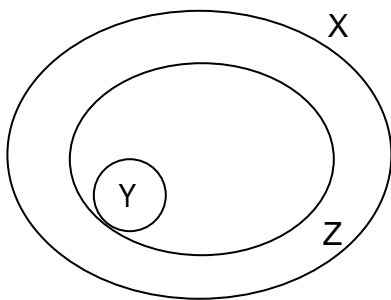
Sin embargo, esta construcción no es tan simple, depende directamente de tres relaciones básicas que se establecen entre los objetos del mismo espacio topológico y el espacio que ocupan dentro de él:

- Relación de cerramiento
- Relación de proximidad
- Relación de separación

Las tres no pueden ser vistas independientes unas de otras, pues las mismas operaciones psicológicas que las engendran las ponen también en relación.

5.4.1.3.1 RELACIÓN DE CERRAMIENTO: NOCIONES DE INTERIOR, EXTERIOR Y FRONTERA

La relación de cerramiento está dada por la característica que tiene un objeto “X” de contener completamente a otro objeto “y”. Esta relación es el resultado de una serie de exploraciones que parten de un punto de referencia, demarcando todo un espacio topológico a través de una frontera, de tal modo que al entorno que define un espacio topológico dado se le denomina frontera, al espacio dentro de esta junto con todos los elementos que contiene se le denomina interior y a todo el espacio ubicado fuera de la frontera y sus elementos constitutivos, como exterior. Así, en el ejemplo:



X Es la frontera del espacio topológico construido

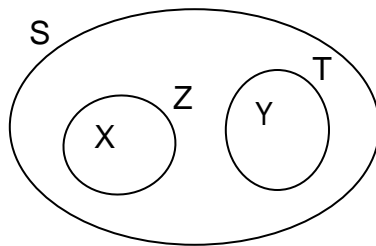
Y, Z Elementos al interior de X

Y Elemento al interior de Z

Z Elemento al interior de X y en el exterior de Y.

5.4.1.3.2 RELACIÓN DE PROXIMIDAD: NOCIÓN DE VECINDAD.

La relación de proximidad está dada por la propiedad que pueden tener dos objetos o más de estar definidos dentro del mismo espacio topológico (noción de vecindad). Así, por ejemplo, si “S” define la construcción de un espacio topológico, entonces “S” es la frontera y todos los elementos que contenga son vecinos, sin importar si se tocan o no, ni la distancia que halla entre ellos. Además, es fundamental aclarar que cada uno de estos elementos tiene su propia frontera que también guarda relación de proximidad (es vecino de...) con los demás elementos de “S” por estar al interior del mismo. Retomamos el ejemplo:



S es la frontera del espacio construido.

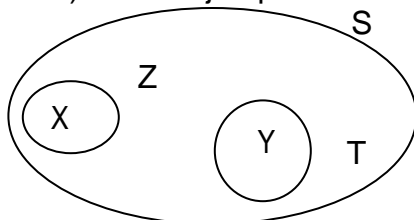
X, Y son elementos vecinos de “S”

Z: es el frontera de X y

T: es el entorno de Y que también son elementos vecinos de “S”.

5.4.1.3.3 RELACIÓN DE SEPARACIÓN: NOCIÓN DE CONEXIDAD

Las relaciones de separación están determinadas por las fronteras que poseen cada uno de los elementos vecinos del mismo espacio topológico. Es decir, en la medida que “X” y “Y” hacen parte del mismo espacio topológico “S”, “Z” es la frontera de “X” y “T” es la frontera de “Y”, entonces “Z” debe guardar un orden de separación con respecto a “T”, es decir, no se tocan en ningún punto (noción de no conexidad). En el ejemplo:



S Frontera del espacio topológico dado

Z Es la frontera de X

T Es la frontera de Y

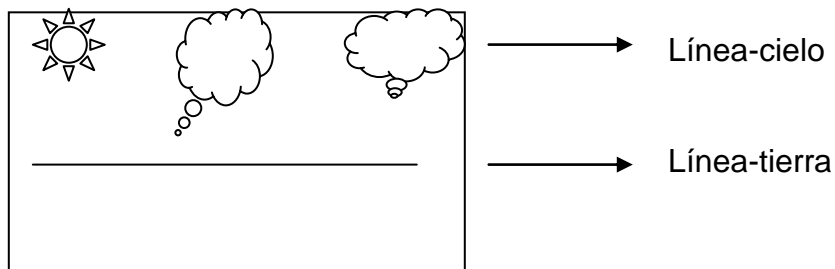
Z Es no conexo a T y por ende

X Es no conexo a Y

5.4.1.3.4 LAS RELACIONES TOPOLÓGICAS DESDE EL DIBUJO

En los primeros años de escolaridad, el dibujo se va dirigiendo hacia un método operacional que consiste en agrupar los elementos percibidos en términos de un plan general que parte de un punto fijo de referencia al cual el niño siempre puede volver.

Por ejemplo, tomando como base la instrucción “Realiza un paisaje”, los niños al dibujar “tienden” a ubicar en primer lugar sus puntos de referencia; en este caso las líneas de ubicación (línea-tierra, línea-cielo), a partir de las cuales construyen la totalidad del dibujo



El dibujo va tomando entonces, gran importancia en el deseo de los niños de representar su propia realidad, ya que sus construcciones gráficas poseen dos características principales:

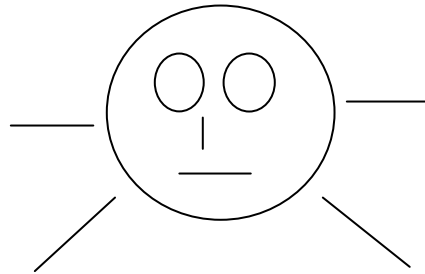
- La percepción de las formas: los niños son capaces de percibir formas de su realidad, abstraerlas y representarlas a través de figuras que ya han interiorizado.
- la representación imitativa o pictórica del dibujo: Los niños buscan ajustar sus dibujos, cada vez más a la realidad.

La simple exploración llega acá a su término y comienza el establecimiento de una gran y compleja serie de relaciones que llevarán finalmente al niño a tratar de representar su realidad de la forma más fiel posible.

Luquet, realizó un estudio sobre el dibujo infantil y de él se desprende la descripción de tres estadios de dibujo siguientes al garabateo: Incapacidad sintética, realismo intelectual y realismo visual”

- *Incapacidad sintética:* el ejemplo típico de este tipo de dibujo es el que muestra una figura humana con una gran cabeza que tiene ojos, nariz y boca de la cual se desprenden cuatro trazos: los brazos y las piernas. “Esta es una representación de espacio que descuida las relaciones euclidianas”

(proporciones y distancias) y las relaciones proyectivas (perspectivas con proyecciones y secciones) y que apenas ha empezado a construir relaciones topológicas, unidas en relación con las formas más sencillas.



Las relaciones topológicas que dan lugar a tal representación son:

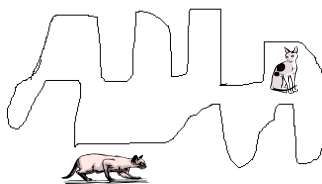
- *Proximidad:* acercamiento o vecindad: identificación de objetos y las partes cercanas. Por ejemplo dibuja los ojos juntos.
 - *Separación:* relación entre un grupo de objetos que se hallan dispersos. En el ejemplo, los diversos elementos del dibujo se distinguen entre sí.
 - *Cerramiento:* relación entre un sujeto u objeto rodeando al otro identificando las partes que están dentro y fuera el cuerpo. En el ejemplo, dibujas los ojos dentro de la cabeza.
-
- *Realismo intelectual:* las relaciones topológicas descritas en el estadio de incapacidad sintética alcanzan un mayor desarrollo: las proximidades son correctas, se efectúan separaciones con mayor claridad y se avanza en el análisis de elementos separados, las partes del dibujo continúan en orden aunque sin tener en cuenta un sistema de coordenadas, el contorno adquiere gran importancia y en muchos casos representa el interior de las cosas por transparencia y la continuidad termina por definirse.
 - *Realismo visual:* el niño (ocho ó nueve) años comienza a tener en cuenta la perspectiva, las proporciones y la distancia. “Este realismo visual aparece tan tarde, que insinúa que las ideas proyectivas y euclidianas emergen con lentitud en el dominio de la representación, en contraste con un desarrollo en la percepción”.

Este estudio también tiene en cuenta la forma en que los niños van representando las figuras geométricas. Los resultados obtenidos demuestran que sólo a partir de los tres años y medio aproximadamente se puede hablar de verdaderos dibujos y aunque solamente indican relaciones topológicas con un mínimo grado real de precisión, se reconoce en ellos la relación de continencia (una figura contiene a la

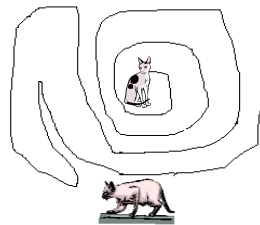
otra) pero no la de contigüidad (la figura interna es representada por un garabato, solo se busca representar la forma externa). Después entre los cuatro y los seis años y medio, los niños van diferenciando gradualmente las formas euclidianas básicas: primero rectángulos y cuadrados y luego triángulos y rombos, finalmente alrededor de los siete años, los niños ya han abstraído las formas de manera que los representan de inmediato, pues anticipan su construcción por una imagen ya trazada de antemano en su cerebro.

Marllo (1974) propone un ejemplo de actividad gráfica que podría proponérsele a los niños en los primeros años de escolaridad, para que vayan adquiriendo la idea de “abierto y cerrado” desde la gráfica y, como el mismo autor la plantea, de “manera entretenida”

El gato quiere cazar al ratón. Pero el ratón ha intentado esconderse. El gato no puede atravesar la raya. ¿En cuál de los casos el gato podría cazar al ratón?.



Caso 1



Caso 2

Por otra parte, las transformaciones topológicas que los niños pueden llegar a explorar desde el aula de clase, deben partir de materiales muy flexibles como las bombas (al llenarlas de diferentes materiales), el papel (al enrollarlo, doblarlo, arrugarlo, desenrollarlo, desarrugarlo, desdoblarlo entre otros) y la plastilina (que cambia de forma fácilmente sin tener que ser fragmentada).

En conclusión, las relaciones topológicas son las primeras en aparecer en los niños puesto que van unidas con su desarrollo evolutivo y, en primera instancia, todo para ellos es de carácter cualitativo (formas, tamaños, texturas...), es decir, no es posible medirlas. Esta abstracción avanza a medida que el sujeto adquiere experiencias con los objetos, introduciéndolos y sacándolos de una estructura espacial dada, cambiando su forma, construyendo y deconstruyendo con diferentes materiales... todo esto hace parte de un proceso regulatorio de construcción hacia las figuras euclidianas y proyectivas.

5.4.1.4 RELACIONES EUCLIDIANAS

Dentro del análisis intrafigural están las nociones topológicas que según Kerékjarto y Hilbert indican que éstas son importantes para la adquisición de las nociones de orden, congruencia, paralelas y continuidad, que hacen parte de las relaciones euclidianas y que para llegar a estas se tienen en cuenta dos aspectos:

- El análisis infralógico contribuye a la adquisición de las nociones espaciales
- Desde lo psicológico, el individuo justifica la relación topológica partiendo de las nociones de vecindad, separación y envolvimiento.

Por otro lado, el análisis intrafigural asume la relación "entre" refiriéndose a los objetos que hay que situar, por ejemplo, si nos dan tres bolas, dos blancas y una negra, se deben colocar de manera que la negra quede en la mitad. Aquí también se incluye la relación de números y figuras (correspondencia) pasando por unos estadios:

- El sujeto se refiere a figuras y objetos globalmente, por ejemplo el conjunto de balones
- Disociación previa entre objetos y forma (los balones son redondos, circulares)
- Cada número se asocia con una figura (un número para cada balón)
- Conciencia de correspondencia directa entre números y figuras.

La función general de las transformaciones desde el plano matemático, contribuye a la aplicación de una correspondencia unívoca entre conjuntos, por ejemplo, dado el conjunto A y B, entre ellos hay una correspondencia por una sola característica o clase, la cual permitirá un agrupamiento. Y en el plano psicológico, corresponde a la manipulación que ejerce un sujeto sobre un objeto dado implicando dos aspectos: un primero objeto que es conservado y otro que cambia (reversibilidad).

5.4.1.4.1 ETAPAS POR LAS QUE PASAN LOS NIÑOS EN LA ADQUISICIÓN DE LAS RELACIONES EUCLIDIANAS

El aprendizaje de las relaciones interfigurales en el niño pasan por cinco etapas que determina Piaget (1971), de las cuales las cuatro últimas corresponden a una geometría bien determinada:

- *AUSENCIA DE UNIDAD*: Se inicia con medidas muy primitivas comparando una figura con otra.

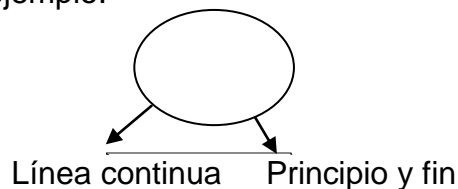
- *UNIDAD – POSICIÓN:* La percepción que se tiene de un objeto, se transforma en otro teniendo en cuenta un segmento ligado a una distancia que puede medirse. El niño aun no posee la igualdad de las dos posiciones, lo cual evidencia la falta de independencia de las partes con respecto al todo.
- *UNIDAD – SITUACIÓN:* Cuando se tiene una unidad de medida en una figura geométrica éstas pueden variar de una figura a otra, pero las porciones se mantendrán en el caso que la figura obtenida de la anterior trabaje con segmentos paralelos.
- *UNIDAD FIGURAL:* Deja de lado el paralelismo como restricción, de manera que si dos figuras son casi iguales y conservan algunas longitudes, podrá hacer uso de unidades más pequeñas o más grandes sin dejar de ser semejantes.
- *UNIDAD VERDADERA:* Es de orden interfigural porque no depende de la figura considerada, sino que clasifica a partir de una muestra las otras de la misma serie, obteniendo como resultado una medida numérica.

5.4.1.4.2 LAS PRIMERAS NOCIONES EUCLIDIANAS EN EL TRAZADO DEL NIÑO

El dibujo que realiza el niño sobre una hoja de papel incluye dos espacios: el físico y el lógico-matemático; dicho trazo da cuenta de una relación euclidiana porque está dotado de propiedades física: longitud, espesor, color, entre otras. Y a su vez tienen tres propiedades indisolubles que son: materialidad del trazo, rastro de un desplazamiento en el espacio y forma perceptible. La primera se refiere a la calidad del trazo, la segunda al recorrido de éste y la tercera es el resultado de cómo se visualizó la figura.

Además para el análisis de estas tres propiedades se debe tener en cuenta los términos trazo y trazado que nombran la materialidad del dibujo y el trayecto al desplazamiento que se hace en el espacio que se tenga, evidenciándose estos en las figuras abiertas y cerradas.

Una figura cerrada esta determinada por una línea continua que tiene un principio y un fin, que se une, por ejemplo.



Una figura abierta, esta determinada por una línea discontinua o continua, con un principio y un fin que no se une, el ejemplo más simple es la línea recta.

Así, el materialismo del trazo corresponde al aspecto físico y el trayecto al lógico-matemático; en los niños, inicialmente se presenta un número limitado de trazos, convirtiéndose éste a través del tiempo y la experiencia en un trayecto en el espacio.

5.4.1.5 RELACIONES PROYECTIVAS

El espacio proyectivo se basa directamente sobre las relaciones topológicas estructuradas en el niño y se acompaña por las nociones euclidianas, las cuales se desarrollan conjuntamente de manera distinta pero solidarias, siendo la reciprocidad o la simetría de las perspectivas la razón, ya que la construcción de informaciones euclidianas como la conservación de las distancias y/o las superficies no sería posible sin la estructuración simultánea de esta información proyectiva, pudiéndose decir que ambas se apoyan.

En las relaciones proyectivas el niño debe basarse en puntos de referencia y observar como cambia la proyección de un objeto de acuerdo con el punto donde él se encuentre; la noción de espacio proyectivo aparece cuando un objeto dado no es considerado aislado, sino siempre en relación con un observador externo o en relación con otros objetos, donde cada uno se encuentra respecto a los otros en relación proyectiva.

Esta proyección implica un sistema de perspectivas parciales, ya que el niño necesariamente debe realizar una integración de estas presentadas en un conjunto que encierra la totalidad de las relaciones entre el observador y cada uno de los objetos y entre los objetos mismos, siendo esto lo que le da mayor complejidad en relación con el espacio topológico.

Aspectos fundamentales dentro de las relaciones proyectivas; línea recta proyectiva y perspectiva:

5.4.1.5.1 LÍNEA RECTA PROYECTIVA

La línea recta proyectiva es una “línea de rasgos topológicos, la cual tiene además sus elementos ordenados en relación con un punto de vista, de manera tal que se encuentren ubicados sucesivamente uno detrás del otro, donde el primero oculta a

los demás. Siendo la única línea cuya forma permanece inalterada desde cualquier punto de vista que se vea, cambiando solo su longitud".²⁰

El descubrimiento de la línea recta proyectiva, se da en forma gradual así:

- El niño es capaz de reconocer una línea recta, al poder hacer distinción entre algunas formas geométricas como el círculo del cuadrado, además puede seguir fácilmente de manera visual una línea recta, apoyado solo sobre un sistema de referencia, pero no puede aun construirla siquiera apoyado sobre dicho punto referente.
- Después los niños pueden ordenar materiales de manera sucesiva, pero siempre teniendo en presencia un sistema referente igual con el cual guiarse, sin considerar el hecho de que puede hacer cambios de posición que le permita verificar su construcción.
- Luego se da un intermedio, donde el niño comienza a hacer discriminación progresiva de puntos de vista, dejando un poco de lado un referente especial para buscar otros de los cuales pueda apoyarse en su construcción, por ejemplo, marca una línea con el dedo de un solo trazo.
- Finalmente, la línea recta proyectiva se efectúa cuando el niño capta el hecho de que dos puntos X, Y, pueden estar relacionados con el observador O por intermedio de su línea de mirada, OXY, es así como el niño advierte el papel que desempeñan las diferentes puntos de vista. (posibles visuales de el observador). Ahora el niño comienza a efectuar operaciones espontáneas de discriminando diferentes puntos de vista, que lo llevan a la comprensión de la línea recta proyectiva.

5.4.1.5.2 PERSPECTIVA

La noción de perspectiva se desarrolla paulatinamente con el proceso de construcción de la línea recta, ya que si el niño no sabe diferenciar y coordinar la multitud de visuales necesarias y los desplazamientos que debe realizar un observador, no podrá comprender la ubicación de su propio cuerpo (que es quien le dará el control visual).

Esta noción esta relacionada con la representación que comienza a hacer el niño de los objetos aislados vistos en perspectiva, donde no tiene un sistema de referencia fijo sino que busca varios puntos de vista, es decir, que logra la representación de perspectiva al diferenciar y coordinar diferentes puntos de vista.

²⁰ Holloway G.E.T. Concepción del espacio en el niño.

Es un proceso que al igual que la línea recta proyectiva le exige al niño realizar distinciones entre diferentes puntos de vista desde los que se podría observar un objeto, pero ahora está implica el modo en que el niño representa los objetos, en la forma y disposición con la que aparecen a su vista.

Este proceso evoluciona así:

- En un inicio el niño no realiza distinciones entre diferentes puntos de vista desde los que podría observar un objeto.
- Después el niño empieza a desarrollar la capacidad para distinguir diferentes punto de vista, cuando el objeto es presentado en forma y tamaño invariables, desde cualquier posición, pero aún no puede hacer una representación de los resultados de tales cambios de puntos de vista.
- Luego el niño se encuentra en condiciones de poder poner elementos de las relaciones proyectivas en sus representaciones espaciales, el avance de esta noción radica en el hecho de que el niño ya no hace sólo reconocimiento de su espacio por medio de la percepción (diferenciación de visuales), sino que es capaz de representarlo en su mente , es decir, puede utilizar sus estructuras internas necesarias para dirigir sus construcciones, lo que le implica “hacer coordinaciones conscientes entre sujeto y objeto, el reconocimiento de que ambos ocupan el mismo espacio proyectivo que se extiende más allá del objeto, incluyendo también al observador”.²¹

5.4.1.6 SISTEMAS DE REFERENCIA

Cualquier método o mecanismo de representación del espacio necesita un sistema de referencia o punto origen para basar las diferentes direcciones. Así, incluso para la lógica humana todos los conceptos son relativos pues necesitan un contrario que los complemente con respecto al todo. Es la forma de razonar y facilitar el pensamiento.

Así los sistemas de referencia se representan inicialmente en forma topográfica es decir, teniendo en cuenta las actividades que el sujeto realiza en un espacio determinado, el uso que hace de él y la forma como lo observa.

Según Moore y Hart,²² teniendo en cuenta la teoría Piagetiana, estos sistemas de referencia pasan por tres estadios de diferenciación e integración que van evolucionando:

²¹ Halloway G.E.T. Concepción del espacio en el niño.

²² Rodríguez de Moreno. Elsa Amanda. Geografía Conceptual. Primera edición 2.000. ED. Impresos de Colombia.

5.4.1.6.1 SISTEMA DE REFERENCIA DE COORDINACIÓN EGOCÉNTRICA

Lo primero que hace el niño es utilizar su propio cuerpo dentro de un sistema de ejes y planos, es decir, su cuerpo con respecto al objeto.

5.4.1.6.2 SISTEMA DE REFERENCIA DE COORDINACIÓN PARCIALMENTE EN GRUPOS FIJOS

Hace relaciones entre conjuntos sólo topológicamente, también interpreta algunas representaciones gráficas y las puede localizar dentro de un mapa.

5.4.1.6.3 SISTEMA DE REFERENCIA COORDINADO ABSTRACTAMENTE E INTEGRADO JERÁRQUICAMENTE

Este se da en la etapa de las operaciones formales. En este período el sujeto está en la capacidad de moverse en el espacio, servirse de puntos de referencia como los ejes verticales y horizontales los cuales permiten acceder a la localización, dirección y posición de los objetos. Piaget considera que el marco de referencia reviste un carácter fundamental para el individuo ya que le permite orientar, ubicar y mover objetos mentalmente.

Los ejes horizontales y verticales constituyen el sistema de referencia básico que un niño puede llegar a construir para complementarlo después con la elaboración de otros sistemas más estructurados y complejos.

El descubrimiento de los ejes horizontales y verticales se lleva cabo sólo después de los siete u ocho años, donde los niños aplican gradualmente este principio a todos los casos de representación gráfica de objetos, hasta que llegan a predecir el horizontal y el vertical de algo como parte de un sistema general de coordenadas; antes de ellos estos sólo se preocupan de las características puramente preconceptuales de las cosas al tratar de dibujar.

Sin embargo, sólo después de los once años se desarrollan verdaderos sistemas de referencia que permiten a los sujetos comparar simultáneamente posiciones y distancias.

Linda Dickson (1991), sostiene que un niño no es capaz de comparar el nivel de posición de un objeto cuando este ha sufrido cambios en el movimiento, tendiendo siempre a utilizar un sistema de referencia más cercano al objeto. (cinco y siete años).

El siguiente estadio acontece cuando el niño se percata de la necesidad de incluir nuevos sistemas y relacionarlos con el objeto; como la superficie; pero aun no es capaz de coordinarlos entre sí (nueve y doce años).

5.4.1.7 EL MODELO DE APRENDIZAJE SEGÚN DINA Y PIERRE VAN HIELE

Un modo de estructurar el aprendizaje de la geometría, coherente con la construcción del espacio, es el propuesto por Van Hiele. El trabajo de Van Hiele propone un modelo de estratificación del conocimiento humano en una serie de niveles de conocimiento que permiten categorizar los distintos grados de representación de espacio.

5.4.1.7.1 NIVELES DE CONOCIMIENTO EN GEOMETRÍA SEGÚN VAN HIELE

- ***NIVEL 1: VISUALIZACIÓN***

En este nivel los niños conciben el espacio como algo que existe sólo en su entorno más próximo. Perciben las figuras como todo global, las reconoce por su aspecto físico y por sus formas individuales, no establecen relaciones entre las propiedades determinantes de las figuras, por ejemplo, las propiedades que distinguen un cuadrado de un rombo o un rombo de un paralelogramo. Sin embargo, pueden memorizar los nombres de las figuras, reconocerlas y producir una copia de una figura en particular por medio de actividades como la manipulación de las diferentes figuras (círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo, rombo, entre otras), la reproducción de estas por medio del dibujo, la construcción de figuras con palillos y la construcción de figuras sólidas en tercera dimensión.

- ***NIVEL 2: ANÁLISIS***

A partir de la experiencia que los niños adquieren en el nivel anterior, ellos pueden analizar las partes y propiedades particulares de las figuras, entienden que estas constan de partes. Por ejemplo, observan que el rectángulo tiene cuatro ángulos rectos, que sus diagonales y los pares de lados opuestos tienen la misma longitud, pero no captan que un rectángulo es un caso particular de un paralelogramo.

En esta etapa se comienzan a establecer relaciones entre figuras, operando aun de forma intuitiva y experimental, por ende no se utiliza la lógica. Existen variedad de actividades que pueden desarrollarse en este nivel encaminadas al conocimiento de las propiedades de las figuras: los juegos de encaje y acoplamiento de figuras, la representación gráfica (dibujo) de dos rectas en dos

hojas diferentes, realizar giro en la hoja superior y experimentar cambios en la rotación entre dichas rectas (ángulo).

- *NIVEL 3: DEDUCCIÓN INFORMAL*

En este nivel el estudiante determina las figuras por sus propiedades, las definiciones adquieren significado y se comienzan a establecer conexiones lógicas, a relacionar y clasificar las figuras utilizando razonamientos sencillos (todo cuadrado es un rectángulo), pero son incapaces de organizar una secuencia de razonamientos que justifique sus observaciones pues aun no perciben cómo articular una demostración a partir de premisas diferentes o no familiares.

- *NIVEL 4: DEDUCCIÓN FORMAL*

En este nivel existe un razonamiento deductivo pues puede desarrollar secuencias de proposiciones para deducir una propiedad a partir de otra, entiende el sentido de los axiomas y definiciones. Así, por ejemplo, se puede demostrar que el postulado de las paralelas implica que la suma de los ángulos de un triángulo es igual a 180 grados. Pero aun no hace razonamientos abstractos ni entienden de forma total el significado de las demostraciones, no se reconoce la necesidad del rigor en los razonamientos.

- *NIVEL 5: RIGOR*

En este nivel el razonamiento se hace rigurosamente deductivo, los individuos están capacitados para analizar el grado de rigor de varios sistemas deductivos. Pueden aplicar la consistencia, la independencia y la complejidad de los axiomas de los fundamentos de la geometría.

Las investigaciones de Van Hiele han demostrado que el paso de un nivel a otro es independiente de la edad muchos adultos de encuentran en un nivel 0 (porque no han tenido oportunidad de enfrentarse con experiencias que les invitasen a pasar al nivel 1).

5.4.1.7.2 FASES DEL APRENDIZAJE GEOMÉTRICO SEGÚN VAN HIELE

El modelo de Van Hiele propone también una serie de fases de aprendizajes para pasar de un nivel a otro.

- *FASE 1: DISCERNIMIENTO*

Se presentan a los estudiantes situaciones de aprendizaje dando el vocabulario y las observaciones necesarias para el trabajo.

- *FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA*

El profesor propone una secuencia graduada de actividades a realizar y explorar. La ejecución y la reflexión propuesta servirán de motor para propiciar el avance en los niveles de conocimiento.

- *FASE 3: EXPLICITACIÓN*

Una vez realizadas las experiencias, los estudiantes expresan sus resultados y comentarios. Durante esta fase el estudiante estructura el sistema de relaciones exploradas.

- *FASE 4: ORIENTACIÓN LIBRE*

Con los conocimientos adquiridos, los estudiantes aplican sus conocimientos de forma significativas a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con estructura comparable.

- *FASE 5: INTEGRACIÓN*

Los objetos y las relaciones se unifican e interiorizan en un sistema mental de conocimiento.

5.4.1.7.3 CARACTERÍSTICAS DEL MODELO DE VAN HIELE

Además de los niveles de conocimiento de la geometría y las fases del aprendizaje, Van Hiele identificó las siguientes características que identifican el modelo y que además son de gran importancia para los educadores pues los orienta para la toma de decisiones.

- *SECUENCIAL*

Para lograr un buen desempeño, el niño o estudiante debe seguir un orden lógico a medida que avanza en los niveles asimilando sus estrategias y contenidos.

- *ASCENSO*

El paso de un nivel a otro está determinado en mayor medida por los métodos de enseñanza y por los contenidos que por la edad.

- *INTRÍNSECO Y EXTRÍNSECO*

“Los objetos inherentes a un nivel, se convierten en objetos de estudio en el siguiente”.²³ Por ejemplo en el nivel 1, el niño sólo percibe las propiedades de las figuras para llegar a establecer sus formas y en el nivel 2 analiza la figura descubriendo sus componentes y propiedades.

- *LINGÜÍSTICO*

“Cada nivel tiene sus propios símbolos lingüísticos y sus propios sistemas de relación para conectar esos símbolos”.²⁴ Una relación que en determinado nivel es correcta, se puede modificar en otro nivel.

- *CONCORDANCIA*

Para que el niño o estudiante adquiriera un buen aprendizaje es necesario que los materiales, contenidos, el vocabulario, entre otros, sean apropiados teniendo en cuenta el nivel en que se encuentre.

²³ www.hemerotecadigital.unam.mx/anures...

²⁴ IDEM

5.4.1.8 TEORÍA DE LUCÍA DALLURA

“El niño llega a la geometría a través de una vinculación empírica con su entorno físico. Espacio en que se desplaza, lo pone en contacto con los cuerpos reales: sus formas, sus características, los elementos que constituye, las semejanzas y las diferencias existentes entre ellos”.²⁵

Para asimilar los conceptos y propiedades geométricas, el niño debe pasar por las etapas de exploración, organización y sistematización, que le permiten la elaboración y construcción del concepto de espacio. Estas etapas se inician desde los primeros años de vida, hasta la adolescencia y en la mayoría de los casos extendiéndose hasta la adultez.

Etapas de construcción del concepto de espacio:

5.4.1.8.1 ETAPA DE EXPLORACIÓN

El niño actúa en el espacio mediante la locomoción. En esta, por medio de la exploración, descubre las nociones espaciales básicas en el propio esquema corporal entre él y los objetos, en los objetos entre sí, entre las partes de un objeto y además debe construir los siguientes conceptos básicos:

- **ORIENTACIÓN:** Arriba, abajo, encima de, sobre, debajo de, al fondo, delante de, anterior a, antes de, posterior a, después de, la izquierda, la derecha, el centro.
- **EL LUGAR:** Frontera, borde contorno, perímetro, interior, dentro de, exterior, afuera.
- **LA DISTANCIA:** Cerca, lejos, aquí, allá, más allá.
- **LONGITUD:** Largo, corto, ancho, alto.
- **LAS FORMAS GEOMÉTRICAS:** Redondo, cuadrado, entre otros.

Estos conceptos espaciales son relativamente sencillos para los niños, pues su aprendizaje en la escuela es constante y se da en situaciones diversas como: Los juegos, cantos, clase de educación física, música, entre otros.

²⁵ Dallura, Lucía. Las matemáticas y sus didácticas en primero y segundo E:G:C ED. Arque. Argentina. Pág. 126

Cuando se enseñan las nociones de distancia y longitud el niño debe pasar por las subetapas de la comparación directa y de la comparación indirecta para así construir el concepto matemático de la conservación de la longitud:

- *COMPARACIÓN DIRECTA*: La actividad se realiza cuando las cantidades están presentes y pueden ser manipuladas y comparadas simultáneamente.
- *COMPARACIÓN INDIRECTA*: La actividad de comparación se realiza utilizando un patrón de comparación.

Mediante estas actividades el niño llegará a comprender la conservación de la longitud: un objeto no cambia a pesar de que se modifique su posición a la forma de presentación.

Para el conocimiento de las formas geométricas el niño utiliza sus sentidos, la vista, el tacto, entre otros. Es por medio de la observación, manipulación de objetos, comparación entre los mismos, establecimiento de sus semejanzas y diferencias que el niño podría establecer relaciones como “es parecido a”, “es distinto de”, “es más pequeño que”, “tiene tantos lados como”, entre otros.

5.4.1.8.2 ETAPA DE ORGANIZACIÓN

En ésta etapa puede percibir las distancias sin necesidad de reconocerlas realmente. Utiliza principalmente sus sentidos y se le abre las posibilidades de conocer más extensamente el espacio circundante.

En ésta se estudiará topología, geometría métrica euclidiana, se reconocerán y estudiarán los cuerpos y las formas geométricas, sus elementos constitutivos y sus propiedades. “El punto de enseñanza y aprendizaje de la geometría es la intuición: a partir del conocimiento intuitivo se realizan comprobaciones, verificaciones experimentales, por último pueden utilizarse sistemas de inferencia”²⁶

El aprendizaje de las formas geométricas, debe iniciarse por el conocimiento de los cuerpos a partir de los objetos reales que se encuentran alrededor: Una naranja, una caja de tizas, una lata de refresco, entre otros, para luego acceder a las figuras planas.

²⁶ IDEM. Pág.126

Como se había dicho anteriormente, en esta etapa se enseñan las nociones básicas de la geometría accediendo a ellas a partir de los cuerpos geométricos. El conocimiento de estas nociones y conceptos básicos son importantes, pues a partir de ellos se construyen conceptos más complejos como líneas curvas y rectas, segmento, ángulo, figura, polígono, entre otros.

LAS FIGURAS GEOMÉTRICAS:

Para las formas geométricas, el niño realiza en primer momento actividades sensoriomotrices y perceptivas adquiriendo paulatinamente el conocimiento de las formas y un vocabulario más específico para expresar con precisión los conceptos.

Según Dallura, las formas geométricas son recepcionadas e identificadas en el siguiente orden:

De cuatro a seis años (aproximadamente), rectángulos y cuadrados.

De cinco a ocho años (aproximadamente), triángulo.

De siete a años (aproximadamente), rombo no cuadrado.

Cuando se estudian las formas geométricas es muy importante que las formas y las figuras puedan ser manipuladas, movidas, tocadas, trasladadas, que se observen en distintas posiciones y que se reconozcan claramente las características que lo diferencian de las demás figuras, que establezcan diferencias con otras, para evitar la confusión que se presenta cuando se le muestra al niño una forma geométrica graficada en una posición diferente a la que está acostumbrado a ver.

5.4.1.8.3 ETAPA DE SISTEMATIZACIÓN

Es esta etapa la transición entre la organización del espacio y su sistematización. Las formas reales pueden ser reemplazadas por representaciones gráficas y construcciones manteniendo el concepto de proporcionalidad y de reconocimiento de la perspectiva que determina el comienzo de la sistematización del espacio donde el individuo está preparado para interpretar el espacio matemático, un espacio abstracto. En esta etapa se realiza demostraciones a través de un pensamiento deductivo (teoremas).

5.4.2 ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

Haciendo un recorrido histórico, la geometría parece haber comenzado con el trabajo de Thales de Mileto, siglo VI a. de C. Es quien asocia la utilización de métodos deductivos en la geometría el cual tuvo un mayor desarrollo con Euclides siglo III a. de C., con su obra “elementos” que contiene 465 proposiciones claras que comprenden la geometría plana y del espacio, teoría de números y álgebra geométrica.

En el siglo XX la geometría tradicional es sustituida por la geometría moderna que hace uso de novedosos sistemas axiomáticos desarrollando la noción de un discurso lógico como una sucesión de proposiciones obtenidas por un razonamiento deductivo de un conjunto de principios iniciales cuyas verdades sean aceptables, para este argumento nace un patrón de axiomática material definido así:

- Se dan explicaciones iniciales de los términos primitivos del discurso, sugiriendo lo que quieren decir estos términos.
- Se enuncian los principios primarios relacionados con los términos primitivos, que se suponen aceptables en la base de las propiedades sugeridas por las explicaciones iniciales.
- Los demás términos se definen por medio de los primitivos.
- Las demás proposiciones del discurso se deducen lógicamente de los axiomas. Estas proposiciones se llaman teoremas.

Como el razonamiento deductivo tiene la ventaja de que sus conclusiones son incuestionables si las premisas se aceptan, mientras que el procedimiento empírico (axiomas) deja lugar a dudas. Antes de que un principio geométrico se pueda demostrar o refutar por deducción, primero se piensa o supone por intuición, observación, analogía, experimentación o alguna forma de razonamiento empírico.

Se considera prudente proceder un primer curso de geometría demostrada desde la geometría experimental; este trabajo familiariza al alumno con los conceptos geométricos, este proceder se sustenta en la tesis de que, en general, el proceso de aprendizaje debe recorrer un camino como el del desarrollo histórico.

Para obtener buenos resultados en geometría, se tiene que estar dispuesto a experimentar, dibujar y ensayar numerosas figuras y probar esto o aquello.

Por otro lado, el diccionario de matemáticas define la geometría como el estudio de rectas, curvas, superficies y puntos en el espacio, por ejemplo, la geometría

trata de la medición o cálculo de ángulos formados por rectas, las relaciones fundamentales del círculo, las relaciones entre rectas y puntos sobre una superficie, pero la geometría va más allá, tiene una relación muy directa con las experiencias y la vida cotidiana: Orientarse reflexivamente en el espacio, hacer estimaciones sobre formas y distancias, hacer apreciaciones y cálculos relativos a la distribución de los objetos en el espacio, nos da la oportunidad de ocuparnos de ciertos temas de un modo matemáticamente correcto pero a la vez muy expresivo y claro.

Las habilidades para el pensamiento geométrico deben ser estimuladas y desarrolladas a través del contacto con realidades geométricas, éstas están relacionadas con:

- Habilidad para la percepción visual
- Percepción de la situación espacial
- Percepción de las relaciones espaciales
- Constancia de la percepción espacial
- Orientación espacial
- Concepción del espacio
- Pensamiento espacial

La geometría al igual que otras materias de carácter obligatorio es fundamental en el marco de la educación, por diversas razones:

- La geometría está presente en múltiples ámbitos del sistema productivo de nuestras sociedades actuales; producción, industria, diseño, arquitectura.
- La forma geométrica representa un aspecto importante en el estudio de los elementos de la naturaleza.
- Es un componente esencial del arte.
- El conocimiento básico de la forma geométrica es indispensable para el desenvolvimiento en la vida cotidiana.

La enseñanza de la geometría se ve ligada al carácter científico que la cultura debe tener. Su importancia radica en la forma, las configuraciones espaciales, las relaciones métricas entre formas, en la producción industrial, en el conocimiento de la naturaleza, el arte y la vida cotidiana, esta debe apuntar a movilizar procesos

mentales que lleven al alumno a pensar de forma reflexiva, ordenada y lógica; esta enseñanza debe iniciarse desde el nivel preescolar.

La geometría está cada vez más inmersa en la vida cotidiana. Desde los primeros años de vida, el niño experimenta directamente con las formas de los objetos, ya sean juguetes o utensilios familiares que poco a poco va tomando posesión del espacio, orientándose, analizando formas y buscando situaciones espaciales de situación, de función o simplemente de contemplación que le ofrece el entorno ambiental donde toma las formas, diseños y transformaciones.

Es de esta forma como se va adquiriendo el conocimiento directo del entorno espacial; este conocimiento del espacio ambiental que se apropia, inicialmente sin razonamiento lógico, es lo que constituye la intuición geométrica. La primera invitación a la Geometría se realiza, así, por medio de la intuición.

Existen dos modos de abordar el conocimiento del espacio geométrico en el grado transición: el que se hace de manera directa, que es de naturaleza visual y pertenece a la intuición geométrica y el que se hace de manera reflexiva o lógica, que es de naturaleza verbal. Estos dos conocimientos son diferentes pero complementarios. El primero es subjetivo y creativo, caracterizado por la intuición, mientras que el segundo es objetivo y analítico, caracterizado por la lógica. Estos modos de conocimiento geométrico llegan a ser considerados como fases del desarrollo del pensamiento. La distinción entre estos dos modos de conocimiento es indispensable para asentar las bases de la *enseñanza de la Geometría*; de esta forma la Geometría puede ser distinguida como el estudio de las experiencias espaciales.

De lo anterior se puede decir que la *percepción espacial*, es el hecho de adquirir conocimientos del espacio real a través de la intuición geométrica. El papel que desempeña la percepción espacial por medio del reconocimiento de formas, propiedades geométricas, transformaciones y relaciones espaciales, es fundamental en el estudio de la Geometría. En la percepción del espacio geométrico el interés radica en hacer énfasis en la estructura puramente geométrica. Por ejemplo, si se observa un cubo, desde el punto de vista geométrico, la atención se concentra en los elementos principales que representan su forma, se abstrae el color, la textura, la densidad, etc. Esta exploración es sólo visual, mientras que si se acompaña de una manipulación, o incluso una construcción del objeto, la comprensión de la estructura o su percepción espacial es más completa.

Desde la geometría, considerada como la exploración del espacio, se busca que el niño llegue a dominarlo y a construirlo. Entendiendo por "espacio aquel medio continuo, tridimensional, de límites indefinidos, que contiene todos los objetos y

donde se desarrollan las actividades de los seres humanos... espacio total con sus tres variantes: topológica, proyectiva y euclidiana.” (Canals, M.A., 1982)

“El niño puede utilizar la Geometría para separar unas de otras las partes del espacio; de este modo las superficies se consideran como fronteras de los sólidos, las líneas como fronteras de las superficies y los puntos como fronteras de las líneas, esta parte de la Geometría, la Topología, permite establecer las primeras “operaciones” o transformaciones geométricas, es decir, el paso de una figura a otra, al tiempo que se observan las propiedades de las figuras que quedan invariantes en la transformación”²⁷.

Una primera aproximación a la línea recta y curva se estima antes de comenzar el estudio de las figuras planas y de los cuerpos geométricos.

En el trabajo con los niños de transición estas nociones básicas geométricas no se enseñan, lo que debe hacer el educador es propiciar espacios presentando situaciones y experiencias que ayuden al niño a formarlas.

Todas las nociones espaciales de orientación, situación y distancia están relacionadas con el propio esquema corporal y con la propia motricidad y este conocimiento nunca puede estar separado de un correcto conocimiento del propio esquema corporal. Es indispensable orientarse en el propio cuerpo, para luego orientarse en el espacio; esto teniendo como puntos de referencia las tres dimensiones: arriba-debajo de su cuerpo, delante-detrás de su cuerpo, a un lado-a otro de su cuerpo.

“Es importante que el niño llegue a describir la posición que ocupa su cuerpo en el espacio con relación a objetos y personas, que capte la situación espacial de objetos y personas respecto a su cuerpo, y que en sus desplazamientos reconozca una direccionalidad que nace de las coordenadas de su cuerpo. Posteriormente, sin hacer referencia a su cuerpo, ha de llegar a describir la posición que ocupan personas y objetos en el espacio, así como los desplazamientos que hacen las personas y los objetos móviles. Por otra parte, cualquier situación de vida real se puede aprovechar para que sitúe objetos en el espacio respecto a otros objetos o personas”²⁸.

Cuando se trata de la representación gráfica del espacio, se parte de representar el espacio tridimensional en un espacio bidimensional. Por ello es necesario que

18 BALE, JOHN, 1989, Didáctica de la geografía en la escuela primaria. Ediciones Morata, Madrid. Pág. 17-101

²⁷ M. Rosa Mira “Matemática viva en el parvulario” Ediciones ceac, S.A. Perú, 164 – 08020 Barcelona – España. 1989. Pág. 43

²⁸ M^a. Rosa Mira “Matemática viva en el parvulario” Ediciones ceac, S.A. Perú, 164 – 08020 Barcelona – España. 1989. Pág. 44

antes de pasar al dibujo, el niño represente el espacio sobre la mesa mediante elementos y juego figurativo.

Las nociones de línea abierta, línea cerrada, frontera, región, abierto-cerrado, dentro-fuera, las utilizan los niños en sus actividades diarias y tan solo hay que introducir la reflexión sobre lo que están haciendo.

En cuanto al orden lineal de puntos, se puede establecer líneas que indiquen recorridos haciendo énfasis en puntos de referencia que indique diferentes paradas.

Para las transformaciones topológicas es de utilidad usar materia elástico: Gomas, alambres, globos, plastilina, ya que como se mencionó anteriormente, la topología estudia las propiedades de las figuras que quedan invariables al aplicarles cualquier deformación.

Para la representación de línea curva y de línea recta se puede partir de caminos y carreteras y utilizar objetos de la vida cotidiana. Para las figuras planas como círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo, en el aula debe haber objetos que representen las figuras geométricas y no son solamente las piezas de los bloques lógicos. Para construir las figuras poligonales, los niños deben tener la primera idea intuitiva de los números tres, cuatro, y las nociones básicas de longitud “largo-corto” y “de la misma medida que”. Los materiales que se deben ofrecer deben ser rígidos ya que su manipulación proporciona facilidad en la adquisición del conocimiento geométrico.

“Para muchos docentes enseñar geometría es una tarea tediosa la desvinculan de lo cotidiano. Algunos otros la asocian con una disciplina para la escuela secundaria dado que la recuerdan llena de demostraciones, propiedades y construcciones. Sin embargo, cuando la geometría es considerada como una herramienta para el razonamiento, describiendo e interactuando con el espacio en el que vivimos, se transforma en la más intuitiva, concreta y real de las partes de la matemática aunque lleve casi más de 2000 años de abstracción, rigor y generalización. Es así que su enseñanza debería comenzar en edades tempranas y evolucionar en forma permanente a lo largo de todo el currículo escolar”²⁹

²⁹ José Villilla “Sugerencias para la clase de matemática” Aique Grupo Editor S.A. Buenos Aires-Argentina. 1996. Pág. 23

5.4.2.1 FORMAS BASICAS DE REPRESENTACIÓN GRAFICA

Los siguientes conceptos sirven de referencia para toda la geometría del preescolar y la educación básica primaria sin diferencia alguna de ciclos y niveles.

5.4.2.1.1 PUNTO

Situación en el espacio, sobre una superficie o un sistema de coordenadas. Un punto carece de dimensiones y solamente está definido por su posición.

5.4.2.1.2 LÍNEA

Unión entre dos puntos del espacio o sobre una superficie. Una línea tiene longitud pero espesor, es decir, solo tiene una dimensión. La línea recta es la menor distancia entre dos puntos de una superficie plana.

5.4.2.1.3 SUPERFICIE

Conjunto de puntos que se extienden en dos dimensiones. Puede ser plana o curva, finita o infinita. Por ejemplo, el plano $Z=0$ en coordenadas cartesianas tridimensionales es una superficie plana infinita, el exterior de una esfera es una superficie curva finita.

5.4.2.2 NOCIONES GEOMÉTRICAS FUNDAMENTALES

5.4.2.2.1 TRIÁNGULO

Figura plana con tres lados. El área de un triángulo es la mitad del producto de la longitud de un lado, la base, por la altura del vértice opuesto a dicha base. La suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180° (0π radianes).

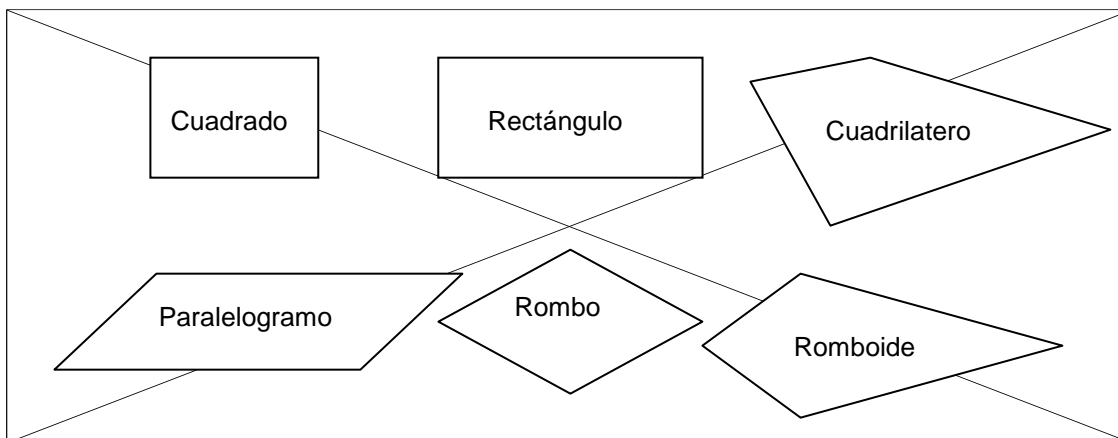
- *Triángulo equilátero*: los tres lados son iguales y los tres ángulos son iguales siendo cada uno de 60° .
- *Triángulo isósceles*: Tiene dos lados iguales y dos ángulos iguales.
- *Triángulo escaleno*: Tiene desiguales sus tres lados y sus tres ángulos.
- *Triángulo rectángulo*: Es un ángulo de 90° ($\pi/2$ radianes) y los otros son por tanto complementarios.

- *Triángulo acutángulo*: Todos los ángulos son menores de 90°.
- *Triángulo obtusángulo*: Hay un ángulo mayor de 90°.

5.4.2.2.2 CUADRILÁTERO

Figura plana de cuatro lados como por ejemplo los cuadros, los romboides, los rombos y los trapecios. El cuadrado es un cuadrilátero regular.

Ejemplos de cuadriláteros



5.4.2.2.3 POLÍGONOS

Figura plana limitada por rectas. En un polígono regular, todos los lados son iguales y todos los ángulos internos son iguales. En un polígono regular de n lados el ángulo exterior es de $360^\circ/n$.

5.4.2.2.4 CIRCUNFERENCIA Y CÍRCULO

- *Círculo*: Figura plana que forma una curva cerrada que consiste en todos los puntos que esta a una distancia dada (el radio r) de un punto dado del plano, el centro del círculo. El diámetro de un círculo es el doble de su radio, la circunferencia es $2\pi r$ y el área es πr^2 . En coordenadas cartesianas la ecuación de un círculo con centro en el origen es $x^2 + y^2 = r^2$. El círculo es la curva que encierra la mayor área posible dentro de un perímetro de longitud dada.

- *Circunferencia*: Es el contorno o la longitud del contorno de una curva cerrada llamada círculo. La circunferencia de círculo es igual a $2\pi r$, siendo r el radio del círculo.

5.4.2.2.5 VOLUMEN

Se simboliza con la letra V . Extensión del espacio ocupado por un sólido o limitado por una superficie cerrada, medidas en unidades de longitud al cubo. El volumen de un paralelepípedo rectángulo es el producto de su longitud por su anchura, por su profundidad. La unidad SI de volumen es el metro cúbico (m^3).

5.5 ACERCA DEL ESPACIO GEOGRÁFICO

5.5.1 BASES TEÓRICAS

La geografía es la disciplina con mayor tradición en el currículo escolar, su objetivo es el conocimiento del espacio geográfico. En el siglo XVIII se le concibió como la disciplina de los lugares y tomó el estatus de disciplina científica. En esta época la geografía hacía parte de las matemáticas, se dedicaba a la descripción y medición de territorios para lograr una representación cartográfica de la tierra.

Fue a través de la cartografía como el sujeto representó gráficamente los lugares que conocía o dominaba, permitiendo así los desplazamientos de un territorio a otro.

Los mapas y la geografía no son sinónimos, ya que el mapa es una forma de expresión de los geógrafos para el análisis espacial de los diferentes fenómenos o motivos de estudio y el mapa mental o cognoscitivo del espacio geográfico, se refiere a la representación de varias formas territoriales donde la información espacial se organiza categóricamente, es decir, el sujeto la organiza jerárquicamente de acuerdo a lo que conoce y va reflejando las experiencias adquiridas a través de su razonamiento espacial.

La geografía se catalogó como ciencia social cuando llevo a cabo su objeto de estudio (el espacio geográfico), desde las interacciones entre los hechos físicos y los hechos humanos, centrando su atención de los problemas del entorno. Su objeto de conocimiento dejó de ser clasificado en el ámbito de las ciencias

naturales al comprender que las relaciones del hombre con la naturaleza eran cada vez más dialécticas. Esta discusión epistemológica sigue vigente.

En el siglo XX se abordaron los estudios de la geografía teniendo en cuenta la ubicación del individuo, tomando tres puntos de referencia:

- *La geografía de la percepción:* Esta es subjetiva, de acuerdo a los mecanismos mentales procedentes de la psicología.
- *La geografía radical:* Es objetiva, descubre la falsa cultura asumiendo una posición crítica y analizando la desigualdad social.
- *La geografía humanista:* Según Tuan “la geografía humanista debe aclarar el significado de los conceptos, símbolos y aspiraciones de las personas o grupos respecto al espacio o lugar.”³⁰

Claudia María Vélez Vanegas (2002), dice “Autores como Claval (1979), Capel (1985), Ortega (2000), Lacaste (1992) y Ortega Cantero (1987), encuentran en la epistemología de la geografía una dinámica de pluralidad de teorías alrededor de su objeto de conocimiento, que hacen de ésta una ciencia ambigua, por la imposibilidad de hacer una disciplina unitaria. En el estudio del espacio geográfico, se observa una diversidad de enfoques y concepciones que dan lugar a muchas geografías: geografía económica, geografía física, climatológica, geomorfología, geografía política, demográfica o geografía de la población, geografía urbana, geografía agraria, geografía del ocio, etc. Cada una de ellas favorece una perspectiva de análisis del espacio geográfico, perspectivas que se movilizan entre la dimensión física y la dimensión humana. Esta diversidad de enfoques puede constituirse en una situación positiva cuando se trata de los procesos de enseñanza, puesto que se constituye en la ciencia puente dinamizadora del diálogo entre las ciencias sociales y las naturales.”³¹

La geografía es conocida también como la ciencia de los paisajes, la ciencia de los medios naturales para una ecología de la especie humana, la ciencia de las formas de la diferenciación espacial, la ciencia del espacio o el geoanálisis. Interpreta el espacio geográfico como la forma en que se distribuyen los fenómenos humanos y físicos al igual que sus interrelaciones y por las transformaciones espaciales causadas por la intervención del hombre. Estas

³⁰ Amanda Rodríguez. Geografía Conceptual. Pág. 18

³¹ Especialista en Didáctica Universitaria. Institución: Universidad de Antioquia, Facultad de Educación.

Revista Educación y Pedagogía 2002 Vol. 14 N° 34.

interpretaciones sobre el espacio geográfico no solo se abordan desde la geografía general, sino también desde disciplinas muy específicas como la climatología, geomorfología, la geografía económica, geopolítica, etc. De lo anterior se deduce que la geografía apunta a constituirse en la ciencia que proporcione los medios para comprender mejor el mundo, esto explica su característica de disciplina multidireccional.

En su afán de buscar un estatus como ciencia, la geografía presenta diferentes formas de nombrar su objeto de conocimiento así:

- *Superficie terrestre:* Es la cobertura de la tierra y la componen los sólidos, los líquidos y la mezcla de gases de la baja atmósfera. Se consideró como el objeto de estudio por excelencia de la geografía.
- *El paisaje:* Es la imagen externa de los procesos que tienen lugar en un territorio. Incluye vegetales, animales y humanos; elementos que poseen un ritmo evolutivo propio que lleva a la historia natural de la diferenciación geográfica del planeta. Para su estudio se divide en paisaje total, donde se le identifica con el medio geográfico e indica la información sintética del territorio (clima, relieve, recursos naturales, grupos humanos, manifestaciones culturales, etc.) y paisaje visual que corresponde a la estética o la percepción lograda desde la observación, la cual está muy ligada a la imagen que se tiene del espacio.
- *El medio geográfico:* Es el espacio habitado, en el que se desarrollan los organismos vivos, es el resultado de las relaciones entre la naturaleza y la sociedad siendo el hombre quien se debe adaptar al medio natural. Según la distribución espacial el medio geográfico se divide en urbano (expresión de una sociedad industrial) y rural (manifestación de una sociedad agrícola). Desde lo social el medio geográfico se observa en dos dimensiones: La locacional y la ecológica. De aquí se desprenden dos grandes sistemas que interactúan entre sí y conforman el espacio geográfico y son: El sistema espacial y el sistema ecológico ambiental.
- *La región geográfica:* Es una unidad del espacio que presenta factores de carácter fisiográfico, climático y de vegetación que la identifican o la hacen similar a otras. Según su tamaño se dividen en micro-regiones o macro-regiones.
- *La geósfera o geosistema:* Esta constituido por un mundo no orgánico (litosfera, hidrosfera y atmósfera), por un mundo vivo natural o biosfera y por

un mundo humano o intelecto. A su vez estos elementos constituyen un sistema socio-geográfico, donde se encuentran elementos abióticos (clima, relieve, agua y suelo), con elementos bióticos (flora y fauna); sobre estos la población establece un sistema social, por medio del cual se genera una interacción entre el medio geográfico y la sociedad en busca de un bienestar social.

- *El territorio*: Hace parte del espacio geográfico, sobre éste se ejerce control político por parte del estado. El territorio es el espacio sobre el que se asienta la comunidad nacional y es elemento esencial en la organización social y económica de la población que en él se ubica. Es la riqueza material del estado, pues incluye el suelo, el subsuelo, el espacio aéreo, la plataforma submarina, el mar territorial además de los recursos naturales que el suelo provee. El territorio es analizado desde dos variables: de índole política y de índole jurídica.
- *El lugar*: Entendido como sitio, espacio local y lo más cercano; es la primera unidad de análisis en la geografía. Es el sitio que ocupan los objetos y las formas en el territorio, es el espacio donde se convive tanto de forma individual como colectiva, es el espacio vivido, es un punto de encuentro.

El ideal de la geografía ha sido abordar el estudio de las diferentes acepciones del concepto espacio geográfico en mención, como una totalidad, en ellos no hay contradicción ni exclusión:

Claudia María Vélez Vanegas (2002), dice “El espacio geográfico, desde las anteriores categorías de análisis, no puede ser abordado desde una óptica monodisciplinar, ni entendido como un simple escenario físico donde vive pasivamente el ser humano subordinado a los fenómenos naturales (determinismo geográfico), ni simplemente como el medio natural que proporciona al hombre una gama de posibilidades que él desarrolla de acuerdo con sus capacidades (historicismo), sino como el espacio construido, el lugar en el cual se desarrolla la acción humana, un espacio geográfico construido por formas y procesos espaciales producidos por las relaciones sociales de producción.

Como objeto de enseñanza, el espacio geográfico requiere para su comprensión las múltiples explicaciones construidas la luz de diversas disciplinas sociales. En la actualidad, el análisis del espacio presenta ante la globalización de la sociedad una interesante dicotomía. Por lado, el espacio mundial, caracterizado por redes y flujos globales, y por el otro, el espacio de los lugares, espacio de las regiones, de las ciudades y de las identidades. Así el espacio geográfico se observa entre lo

global y lo local. El espacio debe ser entendido como una instancia, un hecho social, así como una historia y estructura; y hoy día, como un espacio total.”³²

5.5.2 LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA

La enseñanza de la geografía se propone dar a conocer más allá de los horizontes familiares, todo lo que existe y pasa en el mundo. Consiste en observaciones directas e indirectas, que conducen al conocimiento de los hechos, despiertan la curiosidad y el interés.

Es responsabilidad de la geografía lograr que el niño le de un uso adecuado al material cartográfico, teniendo en cuenta que el manifiesta muy poca habilidad para leer e interpretar globos y mapas; Esto implica que la iniciación en el uso de materiales cartográficos se debe dar con mapas de gran escala para seguir con mapas de escala menor (debe ir de las formas globales al detalle cartográfico).

Para iniciar la educación cartográfica con el niño, se debe partir de lo conocido a lo desconocido, teniendo en cuenta que sus primeros contactos con los símbolos cartográficos deben estar estrechamente ligados a su propia experiencia. A los cuatro años, el niño comienza a comprender la localización de objetos de su entorno; a los siete años ya es capaz de presentar su comunidad con más detalles y a los once años logra un verdadero mapa de su entorno.

A partir de la cartografía, la geografía pretende:

- Desarrollar en el niño la capacidad para leer mapas
- Que aplique conceptos como distancia, dirección, distribución espacial.
- Familiarizarlo con variedad de mapas incluyendo planos a gran escala de su propia comunidad
- Que aplique técnicas simples de lectura e interpretación de mapas.

Desde el punto de vista pedagógico, el espacio geográfico se desarrolla en el niño a partir de su subjetividad y desde lo objetivo que es enseñado por la escuela, es decir, desde lo que el niño toma a través de la percepción del espacio y la actuación con este, y que ha sido adquirido desde sus primeros momentos de vida. A medida que el niño se va desarrollando obtiene niveles de reconocimiento y destrezas que lo conducen a un aprendizaje espacial.

³² Revista Educación y Pedagogía Vol. 14 Nº 34.

El proceso por medio del cual se origina una eficaz enseñanza del espacio geográfico en la escuela se presenta desde los siguientes aspectos:

- *Aspecto físico vivido:* El tema es el medio geográfico, entendido como el medio en que se desenvuelve el hombre tomado factores tales como la vivienda; como y con que materiales esta construida, cual es su división, como son las condiciones climáticas y el relieve; por otro lado están los recursos, como la tierra, las piedras, la arena entre otros. El maestro debe propiciar ambientes donde el niño pueda establecer la comparación entre lo físico y lo natural, es decir que el alumno este en la capacidad de señalar, dibujar y/o construir una vivienda, también establecer clasificaciones a partir de la observación, categorizando grupos como: tipos de vivienda, seres vivos, inertes, grandes, pequeños, largos, cortos, entre otros; identificando las funciones de cada elemento dentro del lugar que se este trabajando.

Estas estrategias son de gran utilidad ya que cuando el niño descubra nuevos entornos e interactué con ellos, esto lo llevará a interpretar la realidad de su medio físico:

- *Entorno social:* Se refiere a la población (la familia, las personas que asisten a la escuela), identificando sus características como los procesos biológicos, su función dentro de la sociedad y las relaciones de unos con otros.
- *Entorno económico:* Es la distribución de las actividades económicas que dan a conocer como se satisfacen las necesidades del grupo de una población determinada, quien produce, quien distribuye y quien consume; teniendo en cuenta el oficio o trabajo que desempeñe el padre del alumno, relacionando los medios físicos y el entorno social dentro de este.
- *Geografía del bienestar:* Se entiende como el análisis de los servicios públicos y sociales que satisfacen las necesidades de los individuos, siendo estos el acueducto, el alcantarillado, la energía, las telecomunicaciones, salud, recreación y vivienda. A partir de esto el alumno observa y experimenta el bienestar tiene en su hogar, determinando la importancia de estos en su vida.

El niño imagina y edifica el mundo en su fantasía y la geografía se lo hace conocer en su realidad, lo que supone la comprensión de un mínimo de términos geográficos; es por esta razón que la enseñanza de la geografía no debe ser verbal ni llevar a la memorización y para esto el maestro debe disponer de un material ilustrado conveniente como láminas, películas, etc. Debe prever, organizar y adecuar los contenidos que se van a discutir dentro del proceso

enseñanza aprendizaje de acuerdo con la edad, las condiciones socioeconómicas, el desarrollo cognoscitivo, afectivo, social y psicomotor de los estudiantes.

“Una forma excelente de iniciar a los niños en la geografía consiste en confiarles tareas de observación que no dejarán de cautivarles. Por ejemplo:

- Desde un lugar conveniente de la clase o del patio, mirando en la misma dirección, anotar, semana tras semana, donde se encuentra el sol a una hora determinada en relación con el horizonte que se ve delante de sí: comparar su altura sobre este horizonte y su lugar en relación con los puntos cardinales.
- Anotar la dirección de los vientos, siempre en relación con puntos de referencia concretos.
- Observar la temperatura cada día en dos o tres momentos de la jornada.
- Proceder a observaciones astronómicas elementales, por ejemplo comparar en los diferentes meses del año por donde salen y se ocultan el sol y la luna; anotar las fechas de aparición de la luna llena y de sus cuartos, etc.”³³

Al enseñar geografía los maestros pueden adoptar cuatro posiciones básicas:

- *Utilitaria:* La tarea del maestro es preparar a los alumnos para sobrevivir en el mundo situado fuera de la escuela primaria y prepararlos para incorporarse al mercado laboral. Se hace énfasis en los recursos que posee el país y las fuentes de empleo.
- *Liberal:* El maestro tiende a caer en un gran tecnicismo (terminología muy específica), busca lograr pequeños geógrafos.
- *Centrada en el niño:* El maestro debe centrarse en la formación integral del estudiante. Generalmente se recurre a las salidas fuera de la escuela o a la elaboración de proyectos y adquisición de destrezas cartográficas que le permitan una mejor ubicación en el espacio geográfico.
- *Reconstruccionista:* El maestro tiene en cuenta los cambios de la sociedad y es por este motivo que estimula al alumno a analizar la relación hombre-medio, beneficios y efectos nocivos.

³³ Pedagogía de la Ciencias Sociales. Elba Martínez de Dueri.

Todos los procesos de enseñanza del espacio geográfico conducen a que el niño organice e identifique su propio espacio, de ahí que se deben tener en cuenta conceptos y habilidades fundamentales a desarrollar como: la escala, el simbolismo, la convención y la orientación.

La primera define el tamaño de las representaciones gráficas del entorno físico tales como las maquetas, la segunda es una construcción simbólica de lo que prima en toda imagen mental, por ejemplo un bloque de madera representa un edificio, un pedazo de cartulina verde representa un jardín, etc., primando una relación de significante/significado, siendo el material los significantes y lo que representa el significado, así la maqueta es ante todo un agrupamiento de simbolismos, la tercera nombra los objetos y la información que se desea expresar a través de simbolismos, por ejemplo identificar el baño de hombres y mujeres, los colores del semáforo, la presencia de servicios tales como: restaurantes, hoteles, aeropuertos, bombas de gasolina, entre otros, y la cuarta es la dirección de los objetos, lugares o personas en relación con los puntos cardinales, incluyendo aquí también la localización entendida como el señalamiento exacto de dichos elementos.

Estos grupos de congruencia van en relación con las figuras geométricas, pueden ser más precoces pero entender que dos figuras no congruentes pueden ser semejantes exige una construcción mental más elaborada, como ha sido demostrado por Piaget, Inhelder y Szeminska. Esto significa que el niño comprende necesariamente que existe una semejanza geométrica entre su maqueta y la realidad, por las formas planas y tridimensionales.

La construcción de una maqueta, en particular, es una tarea sumamente instructiva pues permite a su constructor tomar conciencia de una serie de relaciones que se pierden en las grandes dimensiones, es decir, los tamaños, los espacios, el color y las formas con cuales estandarizar cada uno de los elementos que componen dicha estructura.

Existen tres tipos de maquetas para trabajar con los niños:

- *Maquetas modulares:* Se entrega al niño una serie de bloques de madera del mismo tamaño, con los cuales deberá construir las casas y edificios. Esta maqueta posee gran flexibilidad pues el niño construye cada edificio superponiendo una serie de módulos.
- *Maquetas con elementos modulares y con formas fijas:* Además de los bloques de madera el niño recibe una colección de formas moldeadas para representar algunos edificios, por ejemplo iglesias que sirven como hitos en la construcción.

- *Maquetas de plastilina:* En lugar de elementos sólidos, el niño moldea con sus propias manos los elementos que va a utilizar en la maqueta. También puede utilizar una base de plastilina para excavar en ella los desniveles del terreno que pretende representar.

Elsa Amanda Rodríguez de Moreno dice “Después de que el maestro verifique que todos los alumnos manejan cada uno de los elementos fundamentales de escala, convención y orientación se pueden analizar ejemplos de mapas escolares sencillos, para identificar, escribir, comparar, leer e interpretar los tres elementos en ellos. Se puede trabajar por grupos con diferentes mapas temáticos: físicos, de población, económicos y políticos.”³⁴

El currículo, para los primeros años debería ayudar a los alumnos a:

- Ampliar su conciencia del entorno.
- Identificar y explorar rasgos del entorno local.
- Distinguir entre la variedad de modos en que es utilizada la tierra y la variedad de fines con los que se construyen edificios.
- Reconocer e investigar los cambios que tienen lugar en el área local.
- Obtener alguna comprensión de las diferentes aportaciones que una variedad de individuos y de servicios hace a la vida de la comunidad local.
- Relacionar diferentes tipos de actividad humana con lugares específicos dentro del área local.
- Desarrollar una conciencia de la diversidad cultural y étnica dentro de nuestra sociedad, al tiempo que se reconocen las actividades, los intereses y las aspiraciones similares de diferentes personas.
- Ampliar su vocabulario y desarrollar conceptos que les permitan describir la posición relativa y los atributos espaciales de los rasgos dentro de su entorno.
- Comprender algunas de las formas en las que el entorno local afecta a las vidas de las personas.
- Comenzar a desarrollar un interés por personas y lugares más allá de su experiencia inmediata.
- Observar con precisión y desarrollar destrezas simples de indagación.
- Ampliar y perfeccionar su vocabulario y desarrollar destrezas lingüísticas.
- Desarrollar conceptos matemáticos y destrezas aritméticas.

³⁴ Geografía Conceptual. Elsa Amanda Rodríguez de Moreno"

- Desarrollar su competencia para comunicarse en una variedad de formas, incluyendo imágenes, dibujos y mapas sencillos.

5.5.3 REPRESENTACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO

El proceso de representación está íntimamente ligado al proceso de elaboración conceptual que va realizando la persona, ya que debe responder a operaciones mentales de carácter lógico muy claras. Esto no suele suceder, pues se obliga a los niños a copiar mapas, con lo cual se apunta a una memorización muy difícil, pues incluye accidentes costeros, orográficos y fluviales, carentes de significación y de poca utilidad. “Es como forzar a los niños a “copiar frases” antes de que hayan internalizado las imágenes de las letras, las estructuras fonéticas y la estructuras gramaticales básicas.” (Francisco Cajiao)

La comparación es pertinente si se entiende que el “mapa es el lenguaje escrito del espacio y que, por lo tanto, tenemos que aprender a expresar ideas, relaciones, hechos, historias, fenómenos físicos, a través de este lenguaje que tiene sus propias reglas, su propia gramática, su propia caligrafía, sus propios signos convencionales y universales.”

Para el aprendizaje del lenguaje y las reglas propias que requieren los mapas, es necesario iniciar por el desarrollo de destrezas cartográficas básicas como: la perspectiva, la escala, la localización, la dirección, el simbolismo y el relieve.

5.5.4 DESARROLLO DE DESTREZAS CARTOGRÁFICAS

Convencionalmente se piensa que lo apropiado con los niños pequeños de las escuelas primarias sería un escaso trabajo cartográfico formal, aunque debería exhibirse el plano de gran escala del área local para fortalecer en ellos el sentido de situación. Pero no debería desaprobarse la cartografía espontánea (“mi camino hasta la escuela”, “mi casa”), aunque las representaciones puedan ser muy geocéntricas e icónicas. La mayor parte del trabajo gráfico en las etapas iniciales de la educación suele ser de imágenes. Cabe estimular y debería impulsarse la realización de mapas imaginativos con relatos como el de caperucita roja.

Aproximadamente a partir de los siete años, los mapas, llegarán a complementar las representaciones gráficas del entorno y, para la edad de 9 años, el trabajo cartográfico debería hallarse relativamente bien afirmado. Por eso resulta apropiado introducir de modo sucesivo los diversos aspectos del trabajo

cartográfico que resultan adecuados a partir de los años intermedios de la escuela primaria.

5.5.4.1 PERSPECTIVA

Los intentos iniciales de introducir a los niños en las destrezas cartográficas pueden centrarse mejor en la simple representación de objetos familiares en forma plana, sin que se halle implicada ninguna reducción. La coloración de un lápiz, de un borrador o de un libro pequeño sobre una hoja de papel y el simple trazado en torno de su silueta familiarizarán a los niños con la idea de un mapa que represente la superficie ocupada y que, cuando sea observado desde arriba, constituya el “plano” trazado.

5.5.4.2 ESCALA

La noción de escala está presente implícitamente en los niños a edad muy temprana cuando juegan, por ejemplo, con versiones reducidas de carros, personas, casas. Los juegos de construcciones, las muñecas y los trenes proporcionan una experiencia inicial del manejo de la noción de escala.

5.5.4.3 LOCALIZACIÓN

Los niños pequeños pueden aprender las localizaciones relativas de los objetos, anotando en una base plana los lugares en donde habrá que colocar de nuevo las construcciones si vuelve a montarse el mismo modelo al día siguiente. Al disponer otra vez los modelos en sus sitios adecuados, los niños consiguen una práctica en la anotación de localizaciones y en la construcción simple de un plano. El aprendizaje de unas coordenadas de encasillado para especificar localizaciones de un modo más preciso que mediante las simples descripciones verbales puede ser relacionado con un trabajo de matemáticas. Una sugerencia inicial es la de concebir el salón como una serie de filas y columnas, numerando cada fila y atribuyendo una letra a cada columna. Cada mesa puede quedar entonces individualmente identificada mediante la indicación primero de la letra de la columna en la que se encuentra y después por el número de la fila.

5.5.4.4 DIRECCIÓN

La familiaridad con la derecha y con la izquierda surgirá con el desarrollo de las destrezas lingüísticas y la conciencia de la rotación a través del aprendizaje de

señalar la hora. Esto ocurrirá entre las edades de cinco y siete años y, en este nivel, no se acometerían las interpretaciones de mapas. Hacia la edad de ocho o nueve años estarán ya preparados los alumnos para que se les inicie en el conocimiento de la brújula, elemento básico virtualmente en todos los mapas.

5.5.4.5 SIMBOLISMO

Los primeros conocimientos cartográficos de los niños revela una ausencia de símbolos y, por el contrario, un intento de representar el mundo en forma de imágenes. Hay que estimular a los niños a que, cuando tracen sus mapas, desarrollen sus propios símbolos. Una vez introducidos éstos, se requiere otro importante elemento del mapa, es decir la clave que diga al lector lo que significan.

5.5.4.6 RELIEVE

La dimensión de la altura en forma de mapa se halla entre las que mayor dificultad de conceptualización presenta para los niños pequeños. Sin embargo, y desde una edad temprana, los niños tendrán que utilizar términos como alto-bajo, arriba-abajo y rugoso-suave. Desde luego, los elementos de relieve están representados en mapas con imágenes de los niños y cabe emplear, desde los primeros años de la escuela, modelos de plastilina de montañas y valles, carentes de precisión pero que contribuyen al logro de una familiaridad con las formas y con la terminología.

Las representaciones simbólicas del relieve que aparecen en la mayoría de los mapas se presentan naturalmente en forma de líneas de nivel. Según Boardman (1983) subraya que el entendimiento de la representación en un mapa de altura, de la pendiente y del relieve es probablemente el aspecto gráfico más difícil de desarrollar en la mayoría de los niños. En términos Piagetianos, vale más dejar la enseñanza de las curvas de nivel hasta que los alumnos pasen de la fase de operaciones concretas a la de operaciones formales. A esta etapa posterior se llega, por lo general, en la escuela secundaria. Por esta razón, posiblemente será más conveniente que la enseñanza de las curvas de nivel permanezca fuera del currículo geográfico de la escuela primaria”.

5.5.5 REPRESENTACION DE LA LOCALIDAD A TRAVES DE MAPAS Y PLANOS

Los niños representan el área que les resulta más familiar como mapas cognitivos. Desde que nacen hasta aproximadamente los dos años de edad, el conocimiento

que tienen de su entorno es enteramente egocéntrico. Piaget y sus colaboradores (Piaget e Inhelder, 1956; Piaget y Cols. ,1960) han mostrado que, hacia los cuatro años de edad, los niños comienzan a comprender la localización de objetos de su entorno en un sentido topológico, es decir en relación uno con otro. En los preescolares, los niños a menudo aprecian su entorno como una serie de nexos y nudo que llegan a representarlo cartográficamente como un mapa cognitivo topológico (Catling, 1978). Este mapa de imágenes vinculantes es aún muy egocéntrico, con lugares bien conocidos como la escuela o las casas de los amigos, representados como “imágenes” conectadas todas al propio hogar. No existe en tales mapas dirección, orientación, ni escala.

Los mapas de imágenes vinculantes evolucionan hasta convertirse en mapas de imágenes casi egocéntricas en los que está incrementando el grado de relación entre los lugares conocidos.

Existen mejoras en cuanto que los caminos pueden aparecer en forma de trazos planos, pero los edificios siguen ofreciendo una representación icónica. La escala y la dirección continúan siendo imprecisas. Por lo general y hacia los siete años de edad, los niños llegan a una fase del desarrollo en la que su representación topológica del mundo se vuelve “proyectiva”, se decir, que los objetos, tridimensionales, como los edificios, se ofrecen en dos dimensiones (BOARDMAN, 1983). Para esta edad, los niños son capaces de presentar su localidad casi como un plano, dotado de más detalles, una mejor coordinación y una continuidad en las vías. También mejoran la dirección, la orientación, la distancia y la escala y algunos edificios aparecen en forma de plano.

El niño de once años será capaz de lograr un “verdadero mapa” de su entorno, sin que se le enseñe formalmente a proceder así. Para esta edad, los niños abran pasado de la etapa egocéntrica a la abstracta y habrán trazado mapas integrados. Como los símbolos ya no aparecen bajo una forma icónica, se necesitará una clave.

El problema de representación del espacio es tan importante como la escritura, y obedece a procesos mentales igualmente complejos en ambos casos, es entonces importante comprender que el problema del espacio no es simplemente un tema de trabajo en la clase de sociales, ni tampoco simple geografía básica, “sino una condición de construcción del conocimiento, íntimamente ligada con estructuras lógicas y con sistemas semiológicos indispensables para la aprehensión e interpretación acertada de la realidad.”(Francisco Cajiao).

5.5.6 EL VÍNCULO ENTRE LO GEOMÉTRICO Y GEOGRÁFICO

La geografía, desde sus principios ha estado relacionada de manera muy íntima con las matemáticas. La geometría, que resultó del fruto de esta unión, ha retroalimentado a estas dos ciencias mediante una relación simbiótica, dejando beneficios mutuos. La pregunta básica que se plantea es si realmente la geometría tradicional que se ha desarrollado durante estos últimos tres mil años alcanza para describir de manera apropiada el espacio geográfico. A continuación se harán, unas reflexiones muy generales acerca del desarrollo histórico de la relación geometría-geografía.

Las primeras noticias que se tienen de esta relación provienen del antiguo Egipto, donde se desarrolló la geometría, que mide la tierra en términos de algún patrón de longitud y área. Esta se desarrolló de la necesidad práctica de cuantificar la cantidad de terreno, bien sea para cobrar impuestos, medir la productividad o delimitar las tierras. Durante esta época se empezaron a conocer algunas propiedades básicas de las figuras geométricas más simples, tales como triángulos, cuadrados, pirámides, etc. El desarrollo de la geometría, inmediatamente tuvo repercusiones en otros ámbitos, tales como en la arquitectura o la escultura, donde sus métodos resultaron muy útiles para diseñar y planificar.

Posteriormente, fueron los griegos quienes realizaron el paso fundamental de la abstracción de la geometría, es decir, se dieron cuenta que ésta podía construirse sin hacer referencia a objetos reales, de tal modo que una figura geométrica como el triángulo tenía una existencia propia, y que dada esta generalidad, podía usarse para representar muchas cosas diferentes (un terreno triangular, una escuadra, la esquina en un edificio, un problema de navegación celeste, etc.). Partiendo de unos pocos axiomas geométricos, que constituyen proposiciones básicas evidentes que no pueden demostrarse, los griegos fueron capaces de deducir – mediante la lógica- nuevas proposiciones, llamadas teoremas.

El éxito de los métodos inductivos y deductivos de los griegos fue tal, que finalmente les llevó a pensar que la realidad debía ajustarse a sus modelos geométricos y numéricos, y no al revés. Así, los griegos pensaban en un modelo del universo donde cada elemento, a saber: la tierra, el mar, el fuego, el viento, el sol y las estrellas, estaban situados cada uno sobre los cinco sólidos platónicos (tetraedro, cubo, octaedro, icosaedro y dodecaedro). Es aquí donde la geometría se empieza a convertir en una rama de las matemáticas, desarrollándose de manera independiente de la geografía.

En el renacimiento nace la geometría descriptiva, y Descartes combina la geometría con el álgebra produciendo la geometría analítica. Mas tarde se combina el cálculo y se obtiene la geometría diferencial. Recientemente, la topología ha sido una de las ramas con mayor auge dentro de la matemática.

Tomando en cuenta que la geometría, permitía representar y mirar la forma de las islas, montañas y el curso serpenteante de un río, es si realmente estos objetos pueden describirse mediante figuras geométricas simples como triángulos o cuadrados. En principio, la geometría usual si describe parte de esta realidad; los mapas son un ejemplo claro de ello, ya que los levantamientos topográficos a base de líneas y triángulos permiten describir el espacio geográfico.

Lo anterior se plantea como la relación mas accesible a los infantes, permitiéndole al niño explorar, trasladarse, observar medir y representar sus espacio, utilizando como herramientas las figuras geométricas, líneas y puntos que se encuentran a dentro de su entorno inmediato.

6 REFERENTE INSTITUCIONAL

El referente institucional da cuenta de las instituciones educativas en las cuales se implemento la propuesta pedagógica “El Vínculo entre lo Geométrico y lo Geográfico como movilizador del pensamiento espacial en niños y niñas del grado transición”, teniendo en cuenta la ubicación de éstas y el modelo pedagógico de cada una.

Nombre de la institución	Ubicación	Modelos Pedagógico
<p>INSTITUCION EDUCATIVA AGUSTIN NIETO CABALLERO</p>	<p>Se encuentra ubicado en la Cra 40 # 59 A- 21 barrio Villa Hermosa en el municipio de Medellín – Antioquia,</p>	<p>Esta hace constar de la no definición y encasillamiento por un solo modelo ya que todos tienen sus aportes valiosos y de todos retoman lo que consideran pertinente, y aplican el eficaz desarrollo de todo el proceso enseñanza – aprendizaje. El modelo es basado en la corriente humanista de Abraham Maslow y Carl Roger, desde la satisfacción del niño a sus necesidades básicas, así como la liberación de energías para la incrementación de su desarrollo, sin descartar los aportes de los modelos activistas, contemporáneos y tradicional.</p>
<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO RICAUTE.</p>	<p>Se encuentra ubicado en la comuna 16, barrio Belén Rincón.</p>	<p>La institución no orienta su práctica pedagógica hacia un solo modelo, por el contrario, las labores de formación de los educandos se somete a lo que llaman “salpicón de estrategias”,cuya oportunidad de aplicación está dada de acuerdo a presupuestos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos, estándares y curriculares • El grado escolar • Los logros a conseguir en las diversas áreas • Edad • El ritmo de aprendizaje

<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA JAVIERA LONDOÑO</p>	<p>Se encuentra ubicada en el barrio Sevilla. Cra 52 n° 51-36.</p>	<p>Modelo pedagógico holístico con énfasis en los enfoque de aprendizaje cooperativo y experimental con los componentes: propósito, principios, conocimiento, aprendizaje, metodología de enseñanza, evaluación, concepción de desarrollo humano, relación maestro-estudiante y recursos.</p>
<p>INSTITUCION EDUCATIVA MARCELIANA SALDARRIAGA</p>	<p>Se encuentra ubicada en el Municipio de Itagui en la Cra 52D No 71 23</p>	<p>Modelo Pedagógico Interactivo Multimedia, en el cual se combinan elementos como la variedad de estrategias, la intercomunicación, la dialogicidad reflexiva, los saberes enganchados e interrelacionados, el trabajo colaborativo, el intercambio con el otro y con lo otro, las relaciones horizontales y la comprensión holística; todos en constante interacción para llegar a lograr el objetivo principal de la institución: Hacer mejor al ser humano.</p>
<p>INSTITUCION EDUCATIVA SANTOS ANGELES CUSTODIOS.</p>	<p>Se encuentra ubicada en el barrio Santa Fe Calle 16ª No.65G 04.</p>	<p>Modelo pedagógico que sigue es el tradicional, pero sin fundamentos ni definición.</p>
<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA TRICENTENARIO.</p>	<p>Se encuentra ubicado el barrio Tricentenario. Carrera 63 A N° 94 A 23</p>	<p>Modelo pedagógico cognitivo con énfasis en los enfoques de aprendizaje significativo, cooperativo y experimental. Fue elegido para facilitar el logro de la visión, la misión y los objetivos de la educación y el PEI, así como el perfil y los desafíos de la educación en nuestra comunidad. Esto significa que se utiliza el enfoque constructivista para desarrollar el pensamiento, las competencias y las inteligencias de los estudiantes.</p>

<p>INSTITUCION EDUCATIVA ALFONSO MORA NARANJO</p>	<p>Esta ubicada en la cille 67 N°. 48 a 32. Barrio Manrique central, comuna 4</p>	<p>Modelo es la pedagogía transformadora, esta apunta a que la escuela debe convertirse en el espacio que soluciona problemas, que utiliza el conocimiento para transformar la realidad, donde se conjuguen todas las dimensiones del desarrollo propendiendo por seres eficientes, eficaces y afectivos que logren transformar el entorno que los rodea</p>
---	---	--

De acuerdo a la información recolectada, el desarrollo del pensamiento espacial no se establece ampliamente dentro del currículo, sin embargo, dicho aprendizaje se remite a las nociones de situación básicamente sin hacer algún tipo de relación con lo geométrico y lo geográfico.

7 DISEÑO METODOLÓGICO

El proyecto se inscribe en el paradigma crítico social, retomando la metodología de la Investigación Acción Educativa. El estudio es de tipo descriptivo.

Es de anotar que se retoman elementos tanto del enfoque cualitativo como del cuantitativo para la descripción y análisis de resultados.

Etapas 1 y 2, diseño de la investigación. Se realiza un diagnóstico para indagar sobre las nociones espaciales que poseen los niños y niñas del grado transición.

En la etapa 3, se plantea una hipótesis partiendo de los resultados obtenidos en la etapa anterior.

Etapa 4, objetivos de la investigación. Son los que determinan el proceso que llevará a cabo en el desarrollo de la investigación. De igual forma se tendrán en cuenta preguntas sistematizadoras.

Etapa 5, aplicación. En esta etapa se procede a implementar una propuesta “El vínculo entre lo geométrico y lo geográfico, como movilizador del pensamiento espacial en niños y niñas del grado transición”. Propiciando espacios en los cuales los niños y niñas puedan interactuar con su propio cuerpo y con los objetos para obtener un aprendizaje significativo acerca del espacio que los rodea.

Etapa 6 y 7, determinación y recolección de la información. Para la recolección de la información se utiliza la *observación participante, dialogo semi-dirigido, diario pedagógico y cuadros de análisis*.

Etapa 8, procesamiento de la información recogida. Es necesario clasificar la información y determinar que es lo más relevante o significativo de cada una de las sesiones implementadas.

Etapa 9 y 10, análisis. Se analiza y se interpreta información procesada

Etapa 11, Evaluación, conclusiones, resultados y hallazgos. En este caso se evalúan y analizan las nociones adquiridas por los niños y niñas durante la propuesta implementada.

7.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población con la cual se realizan las actividades de intervención está constituida por nueve grupos del grado transición, de cuarenta alumnos cada uno aproximadamente entre niños y niñas de cinco y seis años de edad de las instituciones educativas del sector oficial.

Los niños y niñas muestra son seis por cada grupo, en total cincuenta y cuatro, escogidos de una forma aleatoria; estos son quienes aportaran los datos para el análisis y sistematización de la información.

7.2 TÉCNICAS DE RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN

Se utilizan las siguientes técnicas para la recolección de la información:

- *Observación participante activa:* A través de esta técnica se indaga el conocimiento que tiene el niño o niña en cuanto al pensamiento espacial, por medio de actitudes, comportamientos, respuestas y situaciones que lleven a concluir el nivel de conceptualización en que se encuentra.
- *Dialogo semi-dirigido:*
Durante cada intervención se propiciarán espacios para que los niños y niñas lleven a cabo un diálogo relacionando las nociones trabajadas con aspectos de su vida diaria.
- *Diario pedagógico:* Se toman apuntes diarios de las actividades de intervención pedagógica, para no perder pista de las respuestas y actitudes en los niños y niñas, las cuales registran el proceso de conceptualización que estos van adquiriendo y que al final permitirá un análisis concreto del pensamiento espacial que estos poseen.
- *Cuadros de recolección:*
 - Para la observación, el cuadro de las categorías (nociones de situación, relaciones topológicas, euclidianas y proyectivas)
 - Para el análisis final.

8 PRUEBA DIAGNÒSTICA

8.1 PRESENTACIÓN

La presente prueba diagnòstica de carácter informal, tiene como objetivo determinar el estado en el que se encuentran los niños y niñas objeto de estudio con respecto a los conceptos y nociones espaciales básicas. Para ella se utilizarán actividades evaluativas relacionadas con las nociones de situación y con las relaciones topológicas, euclidianas y proyectivas, encaminadas al posterior diseño de una propuesta didáctica pertinente que posibilite la movilización de esquemas de pensamiento espacial en dicha población.

La prueba consta de cuatro sesiones cuya duración aproximada es de una hora y cuarenta y cinco minutos cada una, estas se dividen a su vez en dos momentos básicos: el primero de motivación donde se busca ubicar al niño o niña en un ambiente agradable apto para la realización de actividades; y el segundo de identificación, donde se realiza la recolección de información, es decir, donde el observador debe evaluar los aspectos que se van a tener en cuenta en dicha sesión a través de actividades que permitan la acción y la representación.

Teniendo en cuenta la organización ya mencionada, es importante describir los ejes temáticos a evaluar en cada sesión:

- *Nociones de situación*: abordadas desde tres puntos de vista diferentes, a partir del esquema corporal, a partir de la relación del sujeto con respecto a los objetos y a los otros (orientación) y a partir de la relación entre objetos (situación de los objetos en el espacio).
- *Relaciones topológicas*: abordadas desde el trabajo con elementos como las cuerdas, las masas y el papel; con el fin de determinar si los niños y niñas poseen o no las nociones de interior, exterior, frontera, vecindad, conexo y no conexo
- *Relaciones euclidianas*: abordadas desde las formas básicas de representación (el punto, la línea abierta, línea cerrada, línea recta, línea curva) y las figuras geométricas básicas (cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo).
- *Relaciones proyectivas*: abordadas desde las destrezas básicas cartográficas (perspectiva, escala, localización, dirección y simbolismo) necesarias para que los niños y niñas puedan representar un espacio físico real a través de medios gráficos como el plano.

Cada sesión de la prueba se realizará sólo con los niños y niñas de la población muestra (seis por cada grupo) y contará con un formato para la recolección de la información de acuerdo al eje temático a trabajar. Dicho formato presenta los diferentes niveles que pueden evidenciarse en los niños en cuanto a la adquisición y manejo de las nociones evaluadas.

CUADROS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Nociones de situación

Nociones	Relación con el propio cuerpo	Relación cuerpo-objeto	Relación objeto-objeto
Izquierda			
Derecha			
Arriba			
Abajo			
Delante			
Detrás			
Cerca			
Lejos			
Dentro			
Fuera			
Abierto			
Cerrado			
Encima			
Debajo			

1. posee la noción
2. presenta duda
3. no posee la noción

Relaciones Topológicas

Noción	Representa	No representa
Interior		
Exterior		
Frontera		
Vecindad		
No conexidad		

Relaciones euclidianas

Formas básicas de repres. y figuras geométricas fund.	Reconoce	No reconoce	Representa	No representa
Punto				
Línea recta				
Línea curva				
Línea abierta				
Línea cerrada				
Cuadrado				
Círculo				
Rectángulo				
Triángulo				

Relaciones proyectivas

Destrezas cartográficas	Posee la noción	No la posee
Escala		
Perspectiva		
Localización		
Dirección		
Simbolismo		

8.2 SESIONES DE DIAGNÓSTICO

8.2.1 SESION Nº. 1 NOCIONES DE SITUACIÓN

OBJETIVO

Determinar el reconocimiento y manejo por parte de los niños y niñas de las nociones de situación (izquierda, derecha, arriba, abajo, delante, detrás, cerca, lejos, dentro, fuera, abierto, cerrado, encima, debajo), abordadas desde las diferentes relaciones espaciales que estos pueden representar desde el esquema corporal, desde la relación del sujeto con los objetos y con el otro, y desde la relación que guardan entre sí, a través de la realización de actividades de acción y simbolización gráfica.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Canción: El tren

La canción se entona a medida que se forma un tren con los niños y niñas participantes, a su vez, éstos ejecutan las instrucciones que da la misma:

Izquierda, izquierda
derecha, derecha,
Delante y detrás,
un, dos, tres (bis)

Por ejemplo, cuando se canta “delante” todos van hacia delante, cuando se canta “detrás” todos van hacia esta dirección. Además se realizan cambios en la letra de la ronda como: arriba, abajo, cerca, lejos, dentro, fuera, entre otros. Lo que se busca es que los niños y niñas se ubiquen según las indicaciones de la canción.

Actividad de identificación

Cuento: "La granja del abuelo Pepe"

Daniel era un niño que vivía en la ciudad y esperaba con muchos deseos a que llegaran las vacaciones, no por que no le gustara estudiar, sino por que le encantaba ir a la granja de su abuelo, a ayudarlo con todas las cosas que se realizan allí, como sembrar, pescar, cuidar los animales, pero lo que más le divertía era ordeñar las vacas.

Por fin habían llegado las vacaciones y Daniel empacó sus maletas para pasar la temporada con sus abuelos, cuando llegó a la granja descubrió que su abuelo había cercado el lago y que allí vivían dos patos, había cambiado el lugar de la perrera, además que había crecido un nuevo árbol cerca al lago, que por el momento estaba pequeño en comparación al árbol grande que había junto a la perrera.

Daniel no tardó mucho en acostumbrarse a los cambios pues desde que se levantaba hasta que se acostaba estaba ayudándole a su abuelo en las tareas de la granja, por eso su abuelo lo premió dejándolo cargar la carreta de madera, además por que se dio cuenta que su nieto se estaba convirtiendo en un joven muy fuerte. Así pasó el tiempo y el periodo de vacaciones terminó, una vez más Daniel regresó a la ciudad para estudiar y estar con sus padres, pero de nuevo espera con muchos deseos a que regresen las vacaciones.

Este cuento debe ser representado por dos niños uno que haga de abuelo y otro de Pepe, al ir desarrollando en cuento la maestra dará instrucciones a "Pepe" para que se ubique a la derecha, izquierda, de su abuelo, y coloque objetos encima-debajo, arriba-abajo, entre otros.

Actividad de representación

Ficha N.º 1 (ver anexo N.º 1)

Se da a los niños y niñas, una ficha que representa algunas escenas del cuento para que la realice teniendo en cuenta las siguientes instrucciones:

- Observa el árbol pequeño, dibuja una flor al lado izquierdo y un gusano al lado derecho de este.
- Encierra en un círculo la mariposa que está arriba y delante de la otra.

- Colorea el pollito que está abajo y detrás del otro.
- Encierra en un cuadrado el perro que está cerca de la casita y colorea el que está lejos de ella.
- Marca con una equis (X) la bolsa de cuido para perros que esta abierta.
- Colorea el pato que está fuera del lago.
- Encierra en un círculo el gusano que está encima de la carreta y colorea el que está debajo.

RECURSOS UTILIZADOS

Cuento, hojas de papel, lápiz, colores.

8.2.2 SESION Nº. 2 RELACIONES TOPOLÓGICAS

OBJETIVO

Determinar el reconocimiento y manejo por parte de los niños y niñas de las nociones de interior, exterior, frontera, vecindad, conexidad y no conexidad, no solo desde la parte gráfica, sino también desde el trabajo con elementos como las cuerdas.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Juego con cuerdas

Al iniciar este trabajo se debe hacer una familiarización del niño o niña con el objeto a través de la manipulación del mismo y la discusión dirigida sobre sus propiedades físicas: como forma, grosor, largo, su utilidad, entre otros.

Se dan las siguientes instrucciones:

- Con la cuerda, cada niño o niña debe hacer la figura o forma que desee, con la condición de que se toquen las puntas de esta.
- Deben caminar por el contorno de esa figura
Se les pregunta: ¿Esta abierta o cerrada?
- Posteriormente se hace el juego ardillitas a sus cuevas, así: a la orden “ardillitas a sus cuevas”, todos van al interior de la figura que armaron y la instrucción “ardillitas al bosque”, todos van al exterior.

Actividad de identificación

Juego con cuerdas

Utilizando las mismas cuerdas se les propone formas como las siguientes:



Se les dice que se ubiquen en el interior o en el exterior de las mismas. Se puede ver si los niños y niñas tienen en cuenta o no la observación que se les hizo en el juego de las ardillas, cuando se les decía que debían formar las figuras juntando ambos extremos de la cuerda.

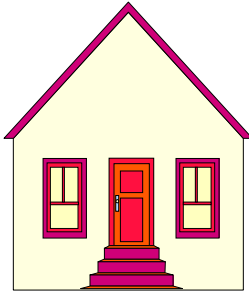
Actividades de representación

Juego con cuerdas

Utilizando las cuerdas se realiza una composición entre todos, se les pide que realicen una casa y se les pregunta:

¿Qué tendrá una casa? (ventanas, puerta, techo, paredes), es posible que ellos mencionen partes diferentes, que pueden ser aprovechadas para representarlas de igual forma.

¿Cómo la hacemos?, esto depende de los mismos niños y niñas, puede decirse que una tentativa es la siguiente:



Ficha N°. 2 (Formato en blanco) (Ver anexo N°. 2)

Posteriormente en el salón, se les da a los niños y niñas una ficha en blanco by se les da la siguiente instrucción:

- dibuja tu propia casa con las cosas que tiene en su interior.

RECURSOS UTILIZADOS

Cuerdas, lápiz, colores y hojas de papel.

8.2.3 SESION N°. 3 RELACIONES EUCLIDIANAS

OBJETIVO

Identificar el reconocimiento por parte de los niños y niñas de las formas fundamentales de representación gráfica como son: el punto, la línea (abierta, cerrada, recta y curva) y las figuras geométricas básicas: cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo; a través de actividades de acción y representación.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Canción: Osito panda

Se elige un niño o niña que hace las veces de osito panda, debe estar aislado del resto del grupo por un momento, mientras se reparten entre los demás las figuras

geométricas básicas. Cuando el osito vuelve se le canta el siguiente estribillo esperando que escoja una figura geométrica cualquiera, el niño o niña que tenga la figura elegida debe salir corriendo, pues el osito panda debe atraparlo (a).

¿Osito panda de donde venís?
-De las montañas -*contesta el osito*-

¿Y a que venís?
-Por un osito -*contesta el osito*-

¿Con cual figura?
-Con el... cuadrado -*contesta el osito*-

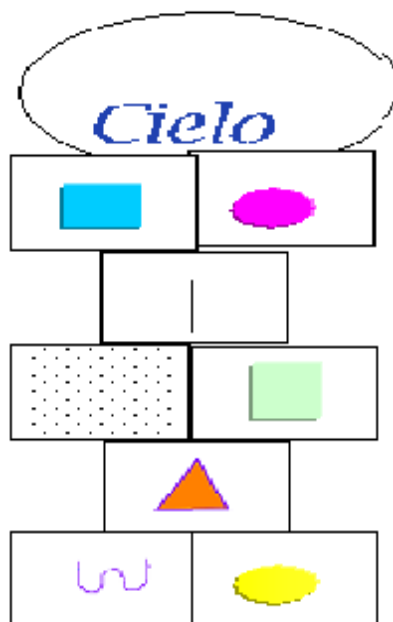
(y así sucesivamente con todas las figuras).

Actividad de identificación

- *Juego de reconocimiento*

Se invita a los niños y niñas a identificar las formas de representación gráfica y las figuras geométricas fundamentales que hallan en el lugar donde se este desarrollando la actividad. También pueden evocar objetos con alguna forma que deseen, mencionándolo aunque no se encuentre en el entorno inmediato. Así por ejemplo, pueden decir que una ventana es como un cuadrado, o que una escoba es como una línea con un rectángulo en uno de sus extremos, entre otros.

- *Juego de la golosa*



Se dibuja esta golosa en el patio, para jugarla se requiere de un dado, el cual es tirado por cada niño y niña, este indica cuantas casillas debe avanzar. Cuando el niño o niña llegue a su destino dirá el nombre de la figura donde quedó ubicado.

Actividad de representación

Esta actividad esta dividida en dos fichas, una para trabajar líneas abiertas, cerradas, rectas y curvas y la segunda para las figuras geométricas básicas.

Ficha N°. 3a (ver anexo N°. 3)

Se dan las siguientes instrucciones a los niños y niñas:

- En el espacio que está en blanco (lado izquierdo de la hoja), debes dibujar con lápices de colores, un círculo, un cuadrado, un triángulo y un rectángulo.
- En el lado derecho de la hoja, debes observar el paisaje y colorear de amarillo los círculos, de azul los cuadrados, de rojo los rectángulos y de verde los triángulos.

Ficha N°. 3b (Ver anexo N°. 4)

- En la parte superior de la hoja, debes marcar con una cruz roja las líneas cerradas y con una cruz azul las líneas abiertas.
- En la parte inferior de la hoja, debes reteñir con color verde las líneas rectas y con color amarillo las líneas curvas.

RECURSOS UTILIZADOS

Golosa, figuras geométricas, tizas, dado, hojas de papel, lápiz y colores.

8.2.4 SESIÓN Nº. 4 RELACIONES PROYECTIVAS

OBJETIVO

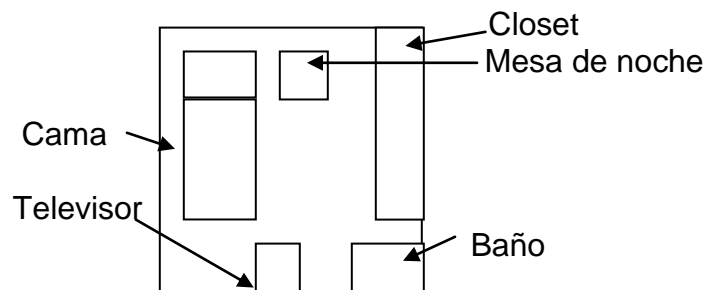
Indagar si los niños y niñas objeto de estudio poseen o no alguna de las destrezas cartográficas como: escala, perspectiva, localización, dirección y simbolismo, que los ayude a elaborar una representación gráfica (plano) de un espacio real.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Juego con cuerdas

Se da instrucciones a los niños y niñas para que formen cuadrados utilizando cuerdas y así construir en el suelo una habitación procurando que cada elemento tenga un tamaño aproximado a la realidad:



Actividad de identificación

Se pide a los niños y niñas que utilicen las partes de la habitación según su uso real siguiendo las instrucciones en un juego dinámico, así:

- Estabas dormido, ahora debes levantarte.
- Te diriges al baño para ducharte
- Busca tu ropa en el closet y te vistes
- Apaga el televisor
- Sales de la habitación para ir a estudiar

Se pueden cambiar las instrucciones con el fin de no hacer repetitiva la actividad, por ejemplo:

- Tiende la cama
- Salta sobre la cama
- Enciende la TV.
- Busca un libro en la mesita.

Actividades de representación

- *Dibujo con plastilina*
Utilizando plastilina se pide a los niños y niñas que elaboren con palitos del mismo material el plano de la habitación que acabamos de jugar.
- *Ficha N°. 4 (Formato en blanco) (ver anexo N°. 2)*
Para realizar esta actividad, se debe llevar a la clase una maqueta de una casa sin techo (con todo lo que tiene en su interior), y crear una historia alrededor de ella, se les puede decir a los niños y niñas que a esta casa cierto día un ventarrón pasó y se le llevó el techo... entonces así se ve desde un avión... Luego se les da la siguiente instrucción:
 - Observa la maqueta de la casa desde arriba y realiza el plano de ésta.

RECURSOS UTILIZADOS

Físicos: Cuerdas, plastilina, tabla, maqueta, hojas de papel, lápiz.

8.3 ANALISIS DEL DIAGNÓSTICO

El siguiente análisis es realizado con base en una prueba de tipo informal que se practicó con cincuenta y cuatro niños y niñas del grado de transición pertenecientes a diferentes Instituciones Educativas oficiales del Valle de Aburrá. Su objetivo principal es evaluar los distintos niveles de conceptualización en los que ellos se encuentran con respecto a su desarrollo espacial. Para ello se tomaron en cuenta aspectos tales como el reconocimiento de los espacios cotidianos, la manera de nombrar los lugares que ocupan los objetos en el espacio (nociones de situación), las relaciones que pueden entablar entre objetos y el lugar que ocupan en el espacio (relaciones topológicas) y las diferentes maneras en las que pueden representar sus espacios (relaciones euclidianas y proyectivas).

La prueba se desarrolló en cuatro sesiones, cada una de las cuales contemplaba la evaluación de uno de los aspectos anteriormente mencionados, es decir, una sesión para las nociones de situación, una para las relaciones topológicas, una para las relaciones euclidianas y la última, para las relaciones proyectivas.

RESULTADOS

Para entender de manera más clara los resultados que arrojó el estudio, se presentarán para cada categoría los cuadros estadísticos que contienen la totalidad de la información de manera cuantitativa.

8.3.1 NOCIONES DE SITUACIÓN

Con respecto al propio cuerpo, los niños y niñas ya han elaborado en su mente la división de su eje corporal en las tres formas distintas propuestas por Barruezo (1995): la división lateral, la división delante – detrás y la división arriba- abajo. Se observa mucha claridad en las dos últimas formas de dividir el cuerpo (arriba-abajo, delante-detrás) pero existe mucha ambigüedad y casi desconocimiento con respecto a la división lateral, siendo la relación de oposición entre izquierda y derecha, lo único que reconocen los niños y niñas. De esta forma cuando se les pedía que levantaran la mano derecha, por ejemplo, se limitaban a elegir una de las manos de manera aleatoria, buscando aprobación en la maestra cuando realizaban la elección, sin embargo, el 35% de los niños y niñas reconocen su izquierda y su derecha de manera clara.

Se observa claridad al reconocer las nociones dentro - fuera y al ubicarse a sí mismos en un espacio propuesto, por ejemplo dentro o fuera del salón. De la misma forma ocurre al distinguir las partes del esquema corporal, como los ojos y la boca, que pueden estar abiertos o cerrados según las actividades que estén realizando, relacionando la primera situación con la recepción de estímulos y la segunda con el aislamiento de los sentidos.

Las nociones de arriba-abajo, delante-detrás son reconocidas por los niños y niñas de manera clara, así al pedirles que ubiquen sus manos arriba, abajo, delante o detrás de sí mismos, lo realizan sin presentar ninguna duda. Las nociones encima-debajo se confunden a menudo con las nociones de arriba-abajo, pues los niños y niñas se encuentran en el estadio intuitivo, es aquí donde se preparan para la formación de imagen mental y la representación simbólica de lo imaginario, mientras esto ocurre se presenta la confusión de unas nociones con otras, siendo la percepción el factor que más influye en estos casos. Así por ejemplo, en un juego de atención cuando se daba la instrucción “pongamos las manos arriba de las rodillas”, algunos de los niños y niñas las colocaban encima de las mismas y otros si las ponían arriba (el 42% de la muestra lo realizó de manera adecuada).

Las nociones de cerca-lejos las poseen la mayoría de los niños y niñas, sin embargo, la falta de atención hizo que en algunos casos no se siguieran las instrucciones de manera correcta y pidieran a menudo que se les repitieran tales órdenes.

En cuanto a la relación entre el cuerpo y los objetos, parece ser que los niños y niñas manejan de manera apropiada tales nociones, pues la posición de su cuerpo es un punto de apoyo fundamental (referencia) para reflexionar y lograr orientar de manera adecuada el objeto dado. Así por ejemplo, al darles instrucciones para que colocaran un objeto delante o detrás de ellos, o arriba o abajo lo realizaron con mucha seguridad.

Las nociones arriba-abajo, delante-detrás, abierto-cerrado, dentro-fuera no presentan ninguna dificultad, todas las instrucciones dadas con respecto a ellas fueron realizadas con soltura y en forma correcta.

Las nociones encima-debajo no presentaron mayores dificultades para los niños al relacionar el cuerpo con los objetos, sin embargo el 12% de los niños y niñas no realizaron correctamente la actividad (ficha). Es posible que la desatención también haya sido un factor determinante en este resultado, pues son términos que los niños y niñas relacionan de manera correcta, en la mayoría de los casos, con la posición que debe ser tomada.

Las nociones de lateralidad presentan mayor ambigüedad con respecto a la relación del cuerpo con los objetos. Así, sólo el 27% de la muestra responden acertadamente a las instrucciones dadas: “coge el bastón con la mano derecha” o “levantemos el pie izquierdo”, los demás presentan un alto grado de ambivalencia.

En cuanto a las nociones de situación con respecto a la relación objeto-objeto, ninguno de los niños y niñas logra establecer aún éstas, es decir, no son capaz de afirmar por ejemplo, que el tablero está a la izquierda del computador y a la derecha del espejo, pues todavía no pueden entablar relaciones de “en medio de...”, así que al trabajar sobre una ficha no pueden relacionar la izquierda y la derecha de un objeto aún tomando como base la posición de su cuerpo frente a la representación. Es importante tener en cuenta que si los niños y niñas no han reconocido aún su lateralidad desde el propio cuerpo es difícil que puedan diferenciarla entre objetos.

Las demás nociones que se evaluaron durante la prueba (arriba-abajo, delante-detrás, cerca-lejos, dentro-fuera, abierto-cerrado y encima-debajo) son ampliamente reconocidas por los niños y niñas al relacionar objetos entre sí. Sin embargo, un porcentaje considerable, entre el 10% y el 21% de la muestra, demostraron algunas dificultades para resolver las situaciones propuestas. Así por ejemplo, al pedirles que “dibujaran algunos objetos dentro del árbol o fuera de él” o al pedirles que “señalaran cuál objeto estaba cerca o lejos de la carreta”, entre otras, no realizaron con éxito las instrucciones.

Queda claro pues que las nociones de situación son manejadas por los niños y niñas en su cotidianidad, primero desde la ubicación de su propio cuerpo, después desde la relación que se entabla entre éste, los objetos circundantes y el espacio que ocupan y, por último entre los objetos. Parece ser que de la misma manera se van construyendo estas nociones espaciales en la mente, es decir, que parten de la elaboración de esquemas egocéntricos (desde el propio cuerpo) y concluyen con el reconocimiento de todo un entorno físico que no gira en torno al propio yo, como ellos creerían, sino del que hacen parte al igual que un sinnúmero de objetos.

De acuerdo a lo anterior, se puede evidenciar que los niños conjugan su forma de desplazarse, es decir, su actividad motora, con la forma en la que viven y perciben los espacios para ir determinando, a través del reconocimiento de su propio cuerpo, su lugar en el espacio y el lugar que le van dando a los objetos que los rodean.

Relaciones Niveles Nociones de situación	Relación Propio cuerpo		Relación Cuerpo-objeto		Relación Objeto-objeto	
	Posee	No posee	Posee	No posee	Posee	No posee
Izquierda	35%	65%	28%	72%	13%	87%
Derecha	35%	65%	28%	72%	15%	85%
Arriba	96%	4%	94.5%	5.5%	81.5%	18.5%
Abajo	96%	4%	100%	0%	85%	15%
Delante	96%	4%	87%	13%	83.5%	16.5%
Detrás	96%	4%	85%	15%	78%	22%
Cerca	98%	2%	98%	2%	89%	11%
Lejos	98%	2%	98%	2%	91%	9%
Dentro	100%	0%	100%	0%	81.5%	18.5%
Fuera	100%	0%	100%	0%	81.5%	18.5%
Abierto	98%	2%	100%	0%	89%	11%
Cerrado	98%	2%	100%	0%	87%	13%
Encima	52%	48%	70%	30%	83.5%	16.5%
Debajo	42.5%	54.5%	78%	22%	80%	20%

8.3.2 RELACIONES TOPOLÓGICAS

El trabajo realizado por los niños da cuenta del estadio de dibujo en el que se encuentran actualmente, el de la incapacidad sintética. En él, aún no se guardan proporciones ni distancias y tampoco se proyecta una perspectiva dada, sin embargo, se nota gran empeño en los niños y niñas por darle un toque de realismo a sus representaciones elaborando dibujos en los que hay gran cantidad de detalles, no sólo al tener en cuenta todos los elementos que hacen parte de la muestra, sino al representarlos en relación con otros objetos que se encuentran a su alrededor. Por otra parte se debe tomar en cuenta que al construir gráficos, los niños buscan mostrar la forma en la que ellos perciben los espacios, los objetos y las personas que los ocupan, de ahí que en algunas ocasiones aparecen personajes significativos para ellos en los lugares que representan (en este caso, por ejemplo, la maestra en formación aparece representada en el plano, dado que la motivación para la actividad consistió en mencionarle a los niños que la maqueta era de la casa de ella). También es importante mencionar que algunos de los niños de la muestra adoptaron puntos de referencia al elaborar su dibujo tomando como base la línea cielo y la línea tierra para ubicar el plano de la casa propuesta dentro de un espacio físico real.

En cuanto a las nociones topológicas que los niños representaron en sus dibujos, se pudo establecer que el 72% conservan relaciones de envolvimiento al cerrar

por completo la frontera que delimita el espacio de la casa a representar, algunos de ellos (la mayoría) enmarcan por sí mismos tal espacio, es decir, dibujan una línea con el fin de separar el interior del exterior, otros por el contrario tomaron el recuadro de la ficha para lograr tal efecto. El mismo 72% representa correctamente las relaciones de interioridad y exterioridad al ubicar en el interior de la casa los elementos que pertenecían a ella y en el exterior objetos que supusieron podrían hacer parte de su entorno físico real como flores, carros, carreteras, entre otros. El 64% de la muestra, establece relaciones de vecindad entre los objetos que hacen parte del espacio topológico representado, es decir, dibujan los elementos existentes en dicho lugar teniendo en cuenta que no están solos, sino que hacen parte de un conjunto de objetos relacionados entre sí. Así por ejemplo, al dibujar una mesa ponen en relación otros objetos alternos como las sillas.

Por otro lado, el 81% de los niños guardan relaciones de separación, es decir, representan los objetos que hacen parte del espacio representado (maqueta de la casa) mostrando de manera fidedigna los casos en los que se presenta conexidad (dos objetos están unidos por lo menos en un punto) y en los que se presenta no conexidad (objetos separados totalmente). Si confrontamos tal información con la encontrada al analizar las nociones de vecindad, nos damos cuenta de que aunque se relacionen en forma correcta dos elementos entre sí, ello no garantiza que se establezcan de igual forma las relaciones entre los objetos y el espacio topológico que ocupan (vecinos).

Las relaciones de continuidad fueron las que mayor grado de dificultad presentaron al realizar el ejercicio pues menos de la mitad (44%) pudo conservar en su representación tales relaciones, de tal manera que al dibujar los lugares constitutivos de la casa y sus elementos, estos no ocupaban el espacio que debían según la muestra dada, es decir, no conservaron la organización de la maqueta propuesta. Así por ejemplo, aparecían dibujadas la mesa y las sillas pero no al lado de la puerta como debían estar, sino colocadas en cualquier otro lugar del dibujo elegido aleatoriamente. Ello quiere decir que aunque se tengan en cuenta las relaciones de separación y de vecindad a la vez, ello no garantiza que el orden del dibujo vaya a representar fidedignamente la realidad (maqueta de la casa).

En síntesis, se puede afirmar que los niños ya entablan con gran facilidad relaciones de envolvimiento al construir de manera adecuada un espacio topológico dado, que pueden relacionar objetos entre sí con mayor facilidad que con la que relacionan estos objetos y el espacio dentro del cual están ubicados y que su mayor dificultad radica en poder conservar la organización real del espacio que están representando con respecto a los elementos que contiene, es decir, ya son capaces de acercarse al dibujo en busca de la representación gráfica de

objetos, situaciones y lugares de la realidad, buscando plasmar, a través de él no sólo factores significativos para ellos, sino elementos partícipes de una realidad que se hace cada vez más objetiva para sus ojos.

Nociones topológicas	Representa	No representa
Interior	72%	28%
Exterior	72%	28%
Frontera	72%	28%
Vecindad	65%	35%
Conexidad-no conexidad	81.5%	18.5%

8.3.3 RELACIONES EUCLIDIANAS

En lo que se refiere a las relaciones de tipo euclidiano y más concretamente a las formas fundamentales de representación gráfica, se pudo observar como la totalidad de los niños y niñas conocen y representan sólo una de éstas: el punto, sin embargo dos de ellos si lo reconocen, como se afirmó, pero no lo representan. Con respecto a las otras formas: línea recta-curva, abierta- cerrada; entre el 56% y el 71% no las reconoce ni las representa. Así por ejemplo, al pedirles que eligieran la línea curva de entre algunas líneas diferentes, preguntaban con mucha frecuencia” ¿qué es eso? “

En contraste con lo anterior, al evaluar las figuras geométricas básicas: cuadrado, triángulo, círculo y rectángulo, la mayoría de los niños y niñas las reconocen y representan; aunque son más los que reconocen y representan el cuadrado y el círculo y menos los que reconocen y representan el rectángulo y el triángulo. Así por ejemplo, en algunas ocasiones cuando se les pedía realizar un triángulo, representaban un rectángulo. No es casualidad lo sucedido ya que esto confirma la teoría de Dallura cuando se refiere al proceso que llevan los niños y niñas al comenzar a identificar las figuras geométricas. Esta confusión se evidencia cuando durante la práctica una niña utilizó repetidas veces la palabra “retriángulo” para referirse de forma ambivalente al triángulo o al rectángulo.

Se puede notar que a pesar de que todos los niños y niñas reconocen las nociones, no todos lograron representarlas, esto confirma las apreciaciones de Piaget (1971), cuando se refiere a la intuición geométrica por medio de los dos tipos de abstracción: la simple y la reflexiva, en la primera se perciben los objetos y se abstraen sus características (en este caso la forma o la figura geométrica) y en la segunda a las acciones que el niño ejecuta sobre ese objeto. Así se confirma que la imagen visual desempeña un papel privilegiado al reconocer las formas básicas de representación.

A nivel general, y desde el punto de vista de las representaciones, los niños y niñas se encuentran en el período preoperacional donde el pensamiento intuitivo juega un papel muy importante. En lo relacionado con las formas básicas de representación gráfica (a excepción del punto), los niños y niñas se encuentran en el estadio de pensamiento intuitivo (intuición primitiva), expresión con la cual Piaget se refiere a la simple intuición, es decir, sin llegar aún a la intuición articulada, en la cual hay una percepción más relevante sobre los objetos, pero con ausencia de reversibilidad, en el cual podemos ubicar a la muestra en lo que se refiere a las figuras geométricas básicas.

Por otro lado y retomando el modelo propuesto por Van Hiele, puede decirse que los niños y niñas de la muestra se encuentran en el nivel de visualización, en este nivel los niños “perciben las figuras como un todo global, las reconoce por su aspecto físico y por sus formas individuales, no establecen relaciones entre las propiedades determinantes de las figuras, sin embargo pueden memorizar los nombres de las figuras, reconocerlas y producir una copia de una figura en particular por medio de actividades como la manipulación, reproducción por medio del dibujo y la construcción en tercera dimensión”

En conclusión, en el aprendizaje de las nociones geométricas básicas, la forma en que se vive el espacio dentro del cual los niños y niñas se movilizan juega un papel muy importante, pues tienen una gran posibilidad de reconocer figuras, manipularlas e interactuar con ellas en su entorno (las puertas como rectángulos, las ventanas como cuadrados, entre otros). Después, el proceso continúa con la posibilidad que tienen los niños y niñas de comprender su espacio a través de la percepción visual y, por último, llega a construir ideas, imágenes y conceptos geométricos que les permiten ya no tener que tocar el espacio, ya no tener que verlo, sino simplemente imaginarlo. Lo anterior acudiendo a Zorzoli (1993) cuando define la construcción de espacio a nivel mental desde tres momentos diferentes: el espacio vivido, el espacio percibido y el espacio concebido.

Nociones euclidianas	Reconoce	No reconoce	Representa	No representa
Punto	94.5%	5.5%	100%	
Línea recta	31.5%	68.5%	37%	63%
Línea curva	28%	72%	37%	63%
Línea abierta	42.5%	37.5%	30%	70%
Línea cerrada	44.5%	55.5%	37%	63%
Cuadrado	83%	17%	78%	22%
Círculo	92.5%	7.5%	91%	9%
Rectángulo	55.5%	44.5%	55.5%	44.5%
Triángulo	57.5%	42.5%	50%	50%

8.3.4 RELACIONES PROYECTIVAS

Se pudo observar que el 33% de los niños y niñas del estudio poseen la noción de escala, es decir, representan con proporción los objetos de un espacio determinado, por ejemplo dibujaron los lugares y objetos que habían al interior de la casa guardando la proporción que estos tenían en la muestra dada (maqueta): la cocina más grande que el baño, el baño más pequeño que la alcoba, la mesa más grande que las sillas, la cama más grande que la mesa de noche, entre otros; a su vez sólo el 22% de los mismos, poseen la noción de perspectiva, es decir dibujan los objetos de la casa y la casa misma como si estuvieran vistos desde arriba, por ejemplo a los objetos como las sillas, mesas y cama no se les ven las patas por lo tanto no se los dibujan, solo representan lo que se ve en la parte superior. Es lógico encontrar un porcentaje tan bajo en el desarrollo de estas destrezas cartográficas ya que son habilidades que se desarrollan paulatinamente y de acuerdo al grado de estimulación que se halla brindado, además en la edad en que se encuentran los niños solo ven el espacio como imágenes ligadas a su propio entorno (egocentrismo) y no como un espacio donde están implícitas relaciones topológicas, euclidiana y proyectivas.

Por otra parte, sólo el 22% de la muestra posee la destreza de localización, es decir, representan los lugares constitutivos de la casa y sus elementos en el espacio correcto según la muestra dada, (conservando el orden de la muestra). Así por ejemplo, dibujaron al lado derecho de la casa: el comedor, cocina y patio y en el izquierdo: la sala, el baño y la alcoba.

La destreza de dirección fue en la que mayor grado de dificultad presentaron al realizar la representación, pues sólo el 12% del total de la muestra pudo dibujar los objetos de la casa en la dirección que se encontraban en la maqueta, es decir conservando la lateralidad que poseían los objetos, así por ejemplo, la mesa de noche se encontraba al lado izquierdo de la cama, la ducha en el lado izquierdo del sanitario, entre otros, el resto de la muestra representó los objetos pero sin conservar su direccionalidad, sino de forma aleatoria. Ello refleja la incapacidad de los niños para diferenciar su lateralidad y por ende para realizar representaciones gráficas de lugares conservando tales relaciones.

Con respecto a la destreza de simbolismo sólo el 20% del total de la muestra manifiestan poseer inicios en esta, es decir representan por medio de convenciones, en este caso figuras geométricas los objetos y lugares de la muestra dada (maqueta de la casa), esta destreza tiene estrecha relación con la de perspectiva, por tal motivo como se mencionó anteriormente el desarrollo de esta destreza depende de la estimulación que tengan los niños, pues ellos en esta edad representan el mundo en forma de imágenes.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede afirmar que el proceso de construcción de las representaciones gráficas de lugares está íntimamente ligado al proceso de construcción mental lógico (siguiendo ciertas pautas de organización intuitiva) del espacio físico real donde se mueven cotidianamente. Tales construcciones mentales hacen que los espacios se conciben como esquemas cognitivos (imaginación mental), es decir, que se aprecie el entorno como una serie de nudos, uniones o nexos que se pueden llegar a representar a través de la cartografía. Sin embargo, la cartografía a la que se refiere tal inferencia sólo tiene en cuenta los lugares que son bien conocidos por los niños y niñas (la escuela, la casa, las casas de los amiguitos, entre otros) ya que la forma de representarlos siempre tienen una conexión común: el hogar, de ahí que en tales mapas no existe dirección, orientación ni escala. Es por esto que la población muestra refleja la poca presencia de destrezas cartográficas proyectivas, ya que aún no han terminado de elaborar en sus esquemas mentales principios básicos en cuanto al conocimiento de su propio esquema corporal y de las relaciones que este puede entablar con objetos del entorno.

Destrezas cartográficas	Posee	No posee
Escala	54%	46%
Perspectiva	22%	78%
Localización	22%	78%
Dirección	13%	87%
Simbolismo	20%	80%

9 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA

9.1 PRESENTACION

La siguiente propuesta de intervención pedagógica pretende movilizar en los niños y niñas del grado transición, estructuras cognitivas a través del desarrollo de nociones espaciales que vinculen lo geométrico con lo geográfico. Esta vinculación se realizará de forma progresiva a partir del estudio de las nociones de situación, básicas para la representación del espacio y que se derivan de las experiencias, la manipulación de objetos y la observación del mundo. Posteriormente se elegirán tres lugares distintos desde los cuales se abordarán las relaciones topológicas, euclidianas y proyectivas buscando ahondar en la percepción y concepción que los niños y niñas tienen del espacio que los rodea, mirando superficies, observando estructuras y determinando formas que puedan ser encontradas en estos. Luego se construirá una maqueta de cada uno de los lugares estudiados, ello permitirá evaluar la efectividad de la secuencia que se siguió en las actividades anteriores y la proyección que el niño hace de dicho lugar al tener la posibilidad de observarlo desde diferentes puntos de vista.

Por ultimo se hará una actividad de finalización que tendrá como objetivo determinar el estado en el que se encuentran los niños y niñas, después de haber puesto en práctica la propuesta de intervención pedagógica con miras al desarrollo del pensamiento espacial desde el vínculo de lo geométrico con lo geográfico.

La propuesta consta de veintitrés sesiones de las cuales veintidós serán para la propuesta y la ultima para la evaluación final. Las sesiones de la propuesta cuya duración aproximada será de una hora y cuarenta y cinco minutos, se dividirán a su vez en tres momentos básicos: el primero de motivación, donde se les dará la oportunidad a los niños y niñas de indagar sus conocimientos previos sobre las nociones a abordar por medio de canciones, rondas y dinámicas, ubicándolos en un ambiente agradable para la realización de las posteriores actividades; el segundo momento de profundización, donde se abrirán espacios para la experimentación y el análisis de situaciones que los lleve a construir por sí mismos conceptos y aprendizajes. Y un tercer y último momento donde se trabajará la aplicación, en él, los niños y niñas se confrontarán con lo visto y deberán resolver las situaciones que se les planteen con relación a cada unos de los espacios visitados.

El plan de trabajo se dividirá en dos ejes temáticos así:

En primer lugar estarán las nociones de situación: para su conocimiento y estudio se destinarán las primeras seis sesiones de la propuesta y se abordarán desde tres puntos de vista diferentes: desde la relación con el propio cuerpo, desde la

relación del propio cuerpo con otros cuerpos y con los objetos y desde la relación entre objetos.

Y, en segundo lugar, estarán las relaciones topológicas, euclidianas y proyectivas: para su conocimiento y estudio se destinarán las dieciséis sesiones restantes organizadas de la siguiente manera:

Se tomará como base para el desarrollo de estas relaciones la visita a tres lugares diferentes, dos de los cuales serán de manejo cotidiano para los niños y niñas (la escuela y el parque infantil) destinando seis sesiones para cada lugar y el último será de total o parcial desconocimiento para ellos (Un lugar de mi ciudad: Parque de los deseos, Sistema Metro, Parque de los pies descalzos) para el cual se destinarán las cuatro sesiones restantes. Esto con el fin de evidenciar los progresos en los esquemas de pensamiento espacial que hayan tenido lugar durante el desarrollo de la propuesta.

El trabajo realizado en los dos primeros lugares tendrá una duración de seis sesiones distribuidas así:

- Una sesión se destinará para el recorrido físico del lugar elegido, este se basará en la observación directa y el análisis dirigido con miras a abstraer el mayor número de detalles necesarios para abordar el trabajo posterior.
- Dos sesiones para trabajar relaciones topológicas abordadas desde la experiencia con pequeños elementos como cuerdas, masas, bolas de icopor, cordones y papel indicados para la realización de transformaciones de este tipo. Es de aclarar que algunos de los elementos que se eligieron para la construcción de conceptos no son los ideales desde el punto de vista matemático, sin embargo, son materiales de fácil manejo para los niños y niñas e idóneos para que ellos accedan de manera práctica a la elaboración de dichas nociones.
- Dos sesiones para trabajar relaciones euclidianas; formas de representación básicas como el punto, la línea (abierta, cerrada, recta y curva) y las figuras geométricas básicas (cuadrado, círculo, triángulo, rectángulo).
- Y una sesión para trabajar relaciones proyectivas. Esta sesión se dividirá en dos partes así:
La primera parte abordará los dos primeros momentos en los que se divide cada clase, es decir, el momento de motivación y el momento de profundización, este último estará siempre en función de la elaboración de la maqueta que represente, de la forma más objetiva posible, el lugar que se esté trabajando.

La segunda parte se ocupará del momento de aplicación destinado para que los niños y niñas elaboren un plano del lugar en cuestión.

El trabajo del último lugar tendrá una duración de cuatro sesiones divididas así:

- La primera sesión se destinará para el recorrido físico del lugar elegido, este se basará en la observación directa y el análisis dirigido con miras a abstraer el mayor número de detalles necesarios teniendo en cuenta todas las nociones desarrolladas en las sesiones anteriores, para así abordar el trabajo posterior.
- Una sesión para trabajar relaciones topológicas abordadas desde las transformaciones con cuerdas y la representación gráfica de las relaciones que tienen los objetos entre sí y con el espacio topológico determinado.
- Una sesión para trabajar relaciones euclidianas; donde las formas de representación básicas como el punto, la línea (abierta, cerrada, recta y curva) y las figuras geométricas básicas (cuadrado, círculo, triángulo, rectángulo) servirán para la representación del lugar de la ciudad escogido.
- Y la última sesión para trabajar relaciones proyectivas. Esta sesión se dividirá en dos partes así:
La primera parte abordará los dos primeros momentos en los que se divide cada clase, es decir, el momento de motivación y el momento de profundización, en este último estará se elaborará la maqueta que represente, de la forma más objetiva posible, el lugar que se esté trabajando y en la cual se pueda observar todas las nociones vistas a lo largo de la propuesta.
La segunda parte se ocupará del momento de aplicación destinado para que los niños y niñas elaboren un plano del lugar en cuestión.

La sesión número veintitrés será de evaluación y con esta se dará finalización a la propuesta. Constará de tres fichas, cada una de estas abordará un eje temático diferente, es decir, la primera dará cuenta de los resultados obtenidos en cuanto al estudio de las nociones de situación y la segunda de las relaciones euclidianas y la tercera de las relaciones topológicas y proyectivas.

La prueba se realizará sólo con los niños y niñas de la muestra, por tratarse de una evaluación final, en esta no se llevarán a cabo los momentos de motivación, profundización, ni aplicación ya que se hará con intervalos de tiempo durante toda la jornada, es decir, al inicio de esta, antes del descanso, y antes de terminar la jornada.

9.2 SESIONES DE INTERVENCIÓN

9.2.1 NOCIONES DE SITUACIÓN

SESIÓN Nº. 1 NOCIONES: ENCIMA-DEBAJO Y ARRIBA-ABAJO

OBJETIVO

Diferenciar claramente las nociones de situación encima-debajo y arriba-abajo, partiendo de experiencias vividas con el entorno.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividades de motivación

- *Juego: Los patos*
Se dispone el salón ubicando algunas de las mesas en el centro de éste en forma de círculo y todas las sillas alrededor de las mesas formando un círculo más grande, entre las sillas y las mesas debe quedar un espacio moderado para facilitar el desplazamiento de los niños y niñas. Las sillas serán la tierra y las mesas serán el lago, de tal manera que si se dice patitos a tierra, los niños y niñas deberán ubicarse encima de las sillas, y si se les dice patitos al agua, ellos mismos deberán ir debajo de las mesas. Los niños y niñas que vayan perdiendo se irán sentando hasta que haya un ganador.
- *Canción: El globito*
Se pide a los niños y niñas que construyan un globo y lo pinten de azul (en forma imaginaria), mientras ello va ocurriendo se dirige un diálogo sobre lo que es un globo, para lo que sirve, de qué manera podrá subir y de qué manera podrá bajar, entre otras. Una vez terminado el globo, se les enseñará la siguiente canción invitándolos a que realicen los movimientos que sugiere la misma.

Mi lindo globito pintado de azul,
volando, volando hasta arriba llegó,
por la escalerita yo quiero subir,
tomar su colita y bajarlo hasta aquí.
salta, salta, salta mi globito.
(se repite cuantas veces se desee)
Cuando de pronto llegó un pajarito,
lo picoteó entonces se desinfló y se cayó.

- *Ronda: La danza del lupi-lú*

Al igual que con la actividad anterior, se les enseña la canción a los niños y niñas a la vez que realizan los movimientos que ésta indica así:

Bailemos el lupi-lú, bailemos el lupi-lá (*balanceando el cuerpo*)
bailemos el lupi-lú y unas vueltas hay que dar,
la mano derecha arriba, la mano derecha abajo,
unas cuantas sacudidas y unas vueltas hay que dar

(*Así sucesivamente con todas las partes del cuerpo*).

Actividades de profundización

- *Actividad con plastilina*

Utilizando plastilina y tabla (tabla, suelo, cartulina, individual...) se dan las siguientes instrucciones una a una, buscando propiciar la discusión a medida que se va realizando la actividad:

- Van a hacer el globo volando,
¿Entonces dónde debe ir el globo? ¿Arriba o abajo?
- También van a hacer el lago de los patos,
¿Dónde se ubicaría? ¿Arriba o abajo?
- Hagan la tierra y los patos caminando.
¿Dónde deben estar?
- Hagan el pajarito volando.
¿Dónde lo ubicarían? ¿Arriba o abajo?

- *Mural*

Previo a la sesión se deben conseguir láminas que puedan ser ubicadas en la parte de arriba y en la parte de abajo del mural (arriba: sol, nubes; abajo: hierva, flores). Durante la sesión, se deben tomar varios pliegos de papel (bond, periódico, cartulina...) y pegarlos en una pared del salón donde puedan permanecer por un tiempo. Se dialoga con los niños sobre el lugar donde deben ir pegadas las láminas (sol, nubes, hierva, flores...) y se comienzan a ubicar según el resultado de la reflexión. De igual manera se pegarán recortes que puedan ser puestos encima o debajo de las láminas que ya se hayan

pegado para darle al mural un perfil de paisaje (una mariposa encima de una flor, por ejemplo). El mural servirá para registrar tanto las nociones trabajadas en ésta sesión como las que se trabajarán en sesiones posteriores. Inicialmente se les llevará imágenes de objetos que puedan ubicarse en la parte de arriba-abajo y encima-debajo como puntos de referencia y después los niños y niñas llevarán láminas que pondrán en el mural siguiendo parámetros de ubicación; pegaremos mosquitos cerca del árbol, por citar un caso.

Actividad de aplicación

Ficha N°. 5 (ver anexo N°. 5)

Se les entrega la ficha a los niños y niñas para que primero la observen con el fin de que se familiaricen con ella, se da la explicación y las siguientes instrucciones:

- Punza los objetos que hay en la parte de arriba de la hoja
- Encierra con un círculo el objeto que está debajo de la mesa
- Colorea los objetos que hay en la parte de abajo de la hoja
- Señala con una cruz (+) el objeto que está encima del edificio

RECURSOS UTILIZADOS

Plastilina, tabla, pliegos de papel bond, láminas, hojas, lápiz, colores y punzón.

Otros: ronda “La danza de Lupi-lú”, canción “El globito” y juego “Los patos”

SESIÓN N°. 2 NOCIONES: DERECHA-IZQUIERDA DESDE EL PROPIO CUERPO

OBJETIVO

Reconocer que el cuerpo tiene dos lados: el lado derecho y el lado izquierdo.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividades de motivación

- *Canción: Salieron a pasear*

Se comienza la clase con la interpretación de la canción invitando a los niños y niñas a que imiten todos los movimientos que propone la misma.

 Mi mano derecha se fue a pasear,
 la sigue la izquierda y la quiere alcanzar,
 y juntas caminan, caminan, caminan
 juntas caminan y se van a estudiar.

 Mi hombro derecho se fue a pasear,
 lo sigue el izquierdo y lo quiere alcanzar,
 y juntos.....

 Mi pie derecho se fue a pasear,
 lo sigue el izquierdo y lo quiere alcanzar,
 y juntos....

- *Canción: Manteca de Iguana*

Se trabaja de la misma forma que la canción anterior, imitando los movimientos que propone la canción.

 Mi mano derecha que no me da,
 que la tengo tiesa como un compás,
 manteca de iguana le voy a echar,
 pa' que se menee de acá pa' allá y de allá pa cá
 (Así sucesivamente con todas las partes del cuerpo)

Actividades de profundización

- *Manualidad: Manilla de botones*

Utilizando lana o hilo grueso y botones de colores, se les va indicando a los niños y niñas la manera de ensartar los botones en la lana, de tal modo que vayan elaborando una manilla usando diferentes tipos de botones. Cuando hayan terminado de hacerla deberán colocársela en la mano derecha. Ello servirá como punto de referencia para que ellos puedan distinguir en cualquier momento cual es su lado derecho y cual es su lado izquierdo.

- *Juego de reconocimiento*

- Se colocan los niños y niñas en semicírculo con la maestra en formación de frente a todos. Los niños y niñas deberán hacer los movimientos que ésta les irá indicando.
- Tenemos dos piernas y con ellas damos pasos, saltos, corremos..., tenemos dos brazos que movemos como las alas de los pájaros, las ramas de un árbol..., tenemos dos manos que movemos como cascabeles, campanas..., tenemos dos ojos que movemos como un ping pong...
- La maestra en formación se ubica de espalda al grupo y les dice: cada brazo tiene un nombre, este se llama brazo derecho, van a levantar el brazo derecho. Luego se levanta el brazo izquierdo y se les dice éste es mi brazo izquierdo.
- El anterior juego de instrucciones se realiza utilizando todas las partes del cuerpo que pueden estar al lado derecho e izquierdo (ojos, orejas, codos, rodillas, entre otros)
- Nuevamente la maestra se ubica de frente a los niños y niñas y realiza ejercicios de tocar varias partes del cuerpo que se encuentran al lado derecho con la misma mano (derecha), lo mismo con los que se encuentran al lado izquierdo (con la mano izquierda), por ejemplo: Tocar el ojo derecho con la mano derecha, la oreja izquierda con la mano izquierda.
- Por último se hace el ejercicio anterior pero con la parte del cuerpo inversa, así: la mano derecha con el ojo izquierdo, con el oído izquierdo....entre otros.

Se debe continuar haciendo estos ejercicios con los niños y niñas hasta asegurarse de que están entendiendo estas nociones. Es de aclarar que éstas son nociones que no se adquieren con rapidez.

Actividad de aplicación

- Mural: Se invita a los niños a recortar de revistas láminas de insectos y luego las irán pegando en el mural iniciado en la sesión anterior, según la instrucción que se les dé. (pegar la abeja a la derecha de la flor amarilla, por ejemplo)

- *Ficha Nº. 6 (ver anexo Nº. 6)*

A cada niño y niña se le pintará la palma de la mano izquierda con vinilo azul para que la plasmen al lado izquierda de la hoja. A medida que se pinta la mano se hace la relación derecha-izquierda y se vuelve a interpretar la canción de motivación. (Cada niño y niña debe llevarse esta ficha para su casa y colocarla en lugar visible, con el objetivo de que esto les ayude a interiorizar estas nociones más fácilmente).

RECURSOS UTILIZADOS

Lana o hilo, botones, hojas, láminas, mural y vinilo azul.

Otros: canciones “Manteca de iguana” y “Salieron a pasear”

SESIÓN Nº. 3 NOCIONES: ABIERTO-CERRADO Y DENTRO-FUERA.

OBJETIVO

Afianzar las nociones de situación abierto-cerrado y dentro-fuera, partiendo de las experiencias vividas con el entorno.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Canción: El placer de viajar

Se comienza la clase con la interpretación de la canción imitando todos los movimientos que sugiere ésta, luego se dice a los niños y niñas que la repitan:

El viajar es un placer,
que nos puede suceder,
y en el carro de papá,
nos iremos a pasear,
y vamos de paseo, pi ,pi, pi,
en un carro feo, pi, pi ,pi,
pero eso no importa, pi ,pi ,pi
porque llevo torta.

(Se repite cuantas veces se desee y cambiando de medio de transporte)

Actividad de profundización

A cada niño y niña se les solicita con anterioridad, que traigan una revista y una caja de cartón a la clase (*en la que puedan meterse*).

Una vez que todos tengan la caja, salen al patio, se les pide que tomen la caja, que la abran, la cierren y se metan dentro de ella. Después de que los niños y niñas hayan jugado por un lapso de tiempo corto con ésta, se les hacen las siguientes preguntas:

- ¿Qué puede ser esa caja?
- ¿Para qué puede servir la caja si está abierta?
- ¿Para qué puede servir la caja si está cerrada?
- Si se meten dentro de ella, ¿qué puede ser esta caja?
- Si están fuera de ella ¿para qué nos puede servir?
- ¿Qué es estar abierto?, ¿qué es estar cerrado?
- ¿Qué es estar dentro?, ¿qué es estar fuera?
- ¿Cuándo se sabe que algo está abierto o está cerrado?
- ¿Cuándo se sabe que algo está dentro o está fuera?

Según los aportes de los niños y niñas se propicia la discusión para que infieran la diferencia entre abierto-cerrado y estar dentro de...fuera de...

También se pueden hacer preguntas como:

- ¿Qué partes del cuerpo pueden abrirse y cerrarse?
- ¿Qué objetos pueden abrirse y cerrarse en el salón?
- ¿Qué partes de su cuerpo están dentro del mismo?
- ¿Qué objetos hay dentro del salón?
- ¿Qué objetos hay fuera del salón?

Actividades de aplicación

- *Mural*

Se les pide a los niños y niñas que decoren con vinilo rojo unas manzanas (previamente recortadas) que se pegarán dentro y fuera del árbol según les vaya indicando la maestra en formación.

- *Construcción de un carro*

Se dan instrucciones a los niños y niñas para que conviertan la caja en un carro: recortando dos círculos grandes como farolas para distinguir la parte delantera del carro y cuatro círculos más grandes para ubicarlas como llantas,

pueden utilizar cuadrados para las ventanas y utilizar el papel para decorar el carro como ellos lo deseen.

A partir de la construcción del carro se realiza un juego dirigido para que los niños y niñas lo utilicen según las siguientes preguntas e instrucciones:

- ¿Para qué le sirve el carro a las personas?
A nosotros nos va a servir para ir a mercar
 - ¿Cómo tienen el carro en este momento: abierto o cerrado?
 - ¿Qué tienen que hacer para poderse subir a él?
 - ¿Ahora como están? ¿dentro o fuera?
 - Ya que están dentro del carro préndanlo y diríjase a mercar, *(al llegar al parqueadero este se encuentra previamente demarcado con lazos)*.
 - ¿Qué tienen que hacer para poder ingresar al parqueadero? *(correr el lazo)*, es decir, abrirlo.
 - Ahora que están dentro del parqueadero, ¿qué tienen que hacer? *(dejar el carro cerrado)*.
 - *(En el mercado están dispuestos diferentes objetos para que cada niño tome uno, pagan en la caja y salen de nuevo)*.
 - Al llegar al carro deben abrirlo y meter el mercado dentro. Luego se meten los niños y niñas dentro del carro.
 - Salen del parqueadero y cierran la puerta del mismo *(corren el lazo)*.
 - Llegan a casa y dejan el carro fuera. *(Al salir de éste entran al salón y se cierra la puerta)*.
- *Hagamos un sobre*

Se le dan instrucciones a cada niño y niña para realizar un sobre así:

- Con una hoja de block realiza un sobre, (se ejecuta la acción para que ellos imiten).
- Recorta de las revistas láminas de objetos que en la realidad son pequeños (reloj, peinilla, billetes, anillos, aretes, etc) e introdúcelos dentro del sobre.
- Recorta láminas de objetos que en la realidad son grandes (casas, carros, aviones, etc) y pégalos fuera del sobre.

RECURSOS UTILIZADOS

Cajas grandes, colbón, tijeras, revistas, hojas de papel, vinilo, mural.
Otros: Canción “El placer de viajar”.

SESIÓN Nº. 4 NOCIONES: DERECHA-IZQUIERDA DESDE EL CUERPO CON OTRO CUERPO O CON OBJETOS

OBJETIVO

Reconocer las nociones de situación: izquierda- derecha, partiendo de la relación cuerpo-cuerpo o cuerpo-objeto.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

- *Canción: Don Matías*

Se comienza la clase interpretando y dramatizando la canción, se pide a los niños y niñas que repitan las acciones que sugiere la misma:

- ¿Conoce a Don Matías al que lo ha pisado el tren?
- No señor, no lo conozco ¿por qué no nos cuenta usted?
- Pobrecito don Matías le quedó la mano derecha así...

(Se tuerce la mano derecha mostrando como la dejó el tren. Esta posición debe conservarse durante el resto de la ronda, al igual que las posiciones que se tomen con las demás partes del cuerpo, el propósito es desfigurar el cuerpo de manera divertida. Se repite la estrofa y se cambia la parte del cuerpo, agregando otra posición -con la mano izquierda, con el pie izquierdo...-)

Actividades de profundización

- *Canción: Junta la patica*

Se invita a los niños y niñas a formar dos círculos: uno interior y otro exterior, ambos círculos deben quedar dispuestos de tal forma que los niños que estén en el interior miren de frente a los que estén en el exterior formando parejas. A medida que se canta la canción, los niños y niñas deberán ir juntando las partes del cuerpo que esta indique, haciendo énfasis en la posición del cuerpo con respecto al otro cuerpo. Debe iniciarse lentamente y cuando los niños y niñas se hayan familiarizado aumentar la velocidad de las acciones. Para facilitar la realización de esta actividad se sugiere que los niños y niñas tengan

puesta en su mano derecha la manilla realizada en la sesión nº 2, con el fin de que ubiquen con mayor facilidad el lado derecho e izquierdo de su cuerpo.

Junta la patita y la rodilla, con tu rabadilla,
codo con codo, palma con palma, hombro con hombro,
oreja con oreja y vuelta de pareja.

Después de saludar, tu vuelta es por derecha,
la mía es por izquierda para volver a empezar.

Junta la patita y la rodilla, con tu rabadilla,
codo derecho, con codo derecho,
mano derecha, con mano derecha,
oreja derecha, con oreja derecha, y vuelta de pareja.

Después de saludar tu vuelta es por derecha,
La mía es por la izquierda, para volver a empezar.

- *Actividad con pelotas*

Esta actividad se debe realizar en el patio. Se entrega una pelota a cada niño y niña (si la cantidad de pelotas no corresponde con la cantidad de niños, puede trabajarse la actividad en equipo) y se dan las siguientes instrucciones:

- Empuja la pelota con la mano derecha,
empuja la pelota con la mano izquierda,
- Dribla la pelota con la mano derecha,
dribla la pelota con la mano izquierda,
- Patea la pelota con el pie derecho,
patea la pelota con el pie izquierdo.

Luego se les dice que formen dos círculos. En esta actividad se utiliza sólo un balón. Se dan las siguientes instrucciones:

- Pasa la pelota al compañero de la izquierda, con tu mano izquierda,
- pasa la pelota al compañero de la derecha con tu mano derecha.
- Pasa la pelota al compañero de la izquierda con tu mano derecha,
- pasa la pelota al compañero de la derecha con tu mano izquierda.

Actividad de aplicación

Ficha N°. 7 (ver anexo N°. 7)

Primero se les entrega la ficha para que la observen minuciosamente, con el fin de que se familiaricen con ella y traten de ubicarse según la posición de la niña y el niño de esta ficha, luego se les da las siguientes instrucciones:

- Arriba a la izquierda, colorea de rojo la flor que está a la izquierda de la niña.
- Arriba a la derecha, colorea de azul la flor que está a la derecha de la niña.
- Abajo a la izquierda, dibuja un carro a la izquierda del niño
- Abajo a la derecha, dibuja un muñeco a la derecha del niño

RECURSOS UTILIZADOS

Pelotas, hojas de papel, colores y lápiz.

Otros: Canciones “Don Matías” y “Junta la patica”.

SESIÓN N°. 5 NOCIONES: CERCA-LEJOS Y DELANTE-DETRÁS

OBJETIVO

Afianzar las nociones de situación cerca-lejos y delante-detrás, partiendo de las experiencias vividas con su entorno.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

- *Cuento: La liebre y la tortuga.*

La clase comienza con la narración del cuento (si los niños y niñas ya lo conocen lo pueden dramatizar), se seleccionan dos actores: uno hace de liebre y el otro de tortuga.

Texto del cuento

“En el mundo de los animales vivía una liebre muy orgullosa, porque ante todos decía que era la más veloz. Por eso, constantemente se reía de la lenta tortuga.

-¡Miren la tortuga! ¡Eh, tortuga, no corras tanto que te vas a cansar de ir tan de prisa! -decía la liebre riéndose de la tortuga.

Un día, conversando entre ellas, a la tortuga se le ocurrió de pronto hacerle una rara apuesta a la liebre.

-Estoy segura de poder ganarte una carrera -le dijo.

-¿A mí? -preguntó, asombrada, la liebre.

-Pues sí, a ti. Pongamos nuestra apuesta en aquella piedra y veamos quién gana la carrera.

La liebre, muy divertida, aceptó.

Todos los animales se reunieron para presenciar la carrera. Se señaló cuál iba a ser el camino y la llegada. Una vez estuvo listo, comenzó la carrera entre grandes aplausos.

Confiada en su ligereza, la liebre dejó partir a la tortuga y se quedó remolineando. ¡Vaya si le sobraba el tiempo para ganarle a tan lerda criatura!

Luego, empezó a correr, corría veloz como el viento mientras la tortuga iba despacio, pero, eso sí, sin parar. Enseguida, la liebre se adelantó muchísimo. Se detuvo al lado del camino y se sentó a descansar.

Cuando la tortuga pasó por su lado, la liebre aprovechó para burlarse de ella una vez más. Le dejó ventaja y nuevamente emprendió su veloz marcha.

Varias veces repitió lo mismo, pero, a pesar de sus risas, la tortuga siguió caminando sin detenerse. Confiada en su velocidad, la liebre se tumbó bajo un árbol y ahí se quedó dormida.

Mientras tanto, pasito a pasito, y tan ligero como pudo, la tortuga siguió su camino hasta llegar a la meta. Cuando la liebre se despertó, corrió con todas sus fuerzas pero ya era demasiado tarde, la tortuga había ganado la carrera.

Aquel día fue muy triste para la liebre y aprendió una lección que no olvidaría jamás: No hay que burlarse jamás de los demás. También de esto debemos aprender que la pereza y el exceso de confianza pueden hacernos no alcanzar nuestros objetivos”.

Actividades de profundización

- *Actividad con aros*

Esta actividad se realiza en el patio, se entrega un aro a cada niño o niña y se da las siguientes instrucciones:

- Apoyen el aro en el piso, párense dentro de el,
- salten delante y detrás, a la derecha y a la izquierda.

- Cojan el aro, realicen giros (empujándolo) para delante, corran y lo alcanzan.
- Hagan lo mismo, pero hacia atrás.

- Digan cuál aro quedó más cerca de ustedes.
- Digan cuál aro quedó más lejos de ustedes.

- *Juego con aros: La liebre y la tortuga*

Esta actividad se realiza en el patio. Se da la oportunidad a los niños y niñas de decidir que quieren ser: la liebre o la tortuga. Se entrega a cada uno un aro (se puede trabajar en grupos según la cantidad de aros que haya). Se les dice que con este aro se imaginen que están conduciendo su carro o su moto ya que la liebre compró una moto y la tortuga compró un carro. Luego se dan las siguientes instrucciones:

- Las tortugas imaginen que van en un carro y que el aro es el volante, colóquenlo delante de ustedes.
- Las liebres imaginen que van en una moto, el aro es el manubrio, colóquenlo delante de ustedes.

Se ubican varias señales de tránsito como puntos de referencia repartidos por todo el patio (semáforo, pare, entre otras...) y se dan instrucciones como:

- Vamos a observar las señales de tránsito que hay en la cancha para reconocer su ubicación.
- Van a prender el carro o la moto para salir de paseo (por donde deseen) pi, pi... reconociendo señales.
- Los carros pasarán cerca del semáforo.
- Las motos lejos del semáforo.
- Ahora los carros pasarán lejos del semáforo y las motos cerca del mismo.

Se pueden ir variando las instrucciones según el punto de referencia (señales de tránsito) que se quiera abordar y la manera como se desea que lo hagan, es decir acercándose o alejándose de este.

En el transcurso de la actividad se les hacen todas las preguntas que surjan al respecto del tema tales como:

- ¿Estas lejos del pare?
- ¿Estas cerca del semáforo?
- ¿Cómo estas ubicado con respecto al pare, cerca o lejos?
- ¿Qué señales hay más cerca o más lejos de ustedes?
- ¿Qué objetos o personas hay delante de ustedes?
- ¿Qué objetos o personas hay detrás de ustedes?

Actividades de aplicación

- *Mural:* ubicando a los niños dentro del contexto del mural se les pregunta ¿será que en este paisaje se podrán pegar señales de tránsito o carros? ¿por qué? Si no pueden pegarse, es porque el lugar que representa el mural podría estar cerca o lejos de la ciudad? (en esta sesión no se pegarán objetos en el mural dado el contexto de la sesión, sin embargo es recomendable no dejar de lado la reflexión)
- *Ficha N°. 8 (ver anexo N°. 8)*
Se les entrega la ficha a los niños y niñas para que la observen y se familiaricen con ella, (*debe estar claro el concepto de cebra como señal de tránsito, sino es conocido debe explicarse antes de realizar la ficha, de igual manera debe ubicarse a los niños y niñas en el dibujo que es un plano de una circunvalar con un parque en el centro*) y se les da las siguientes instrucciones:
 - Colorea un carro de amarillo, recórtalo y pégalo cerca de la cebra que está en la parte de arriba de la hoja.
 - Colorea un carro de rojo, recórtalo y pégalo delante del carro amarillo.
 - Colorea un carro de azul, recórtalo y pégalo lejos de la cebra que está en la parte de debajo de la hoja.
 - Colorea un carro de verde, recórtalo y pégalo detrás del carro del azul.

RECURSOS UTILIZADOS

Aros, colbón, tijeras, hojas de papel, colores y señales de tránsito.
Otros: Cuento “La liebre y la tortuga”

SESIÓN Nº 6 NOCIONES: DERECHA-IZQUIERDA DESDE EL CUERPO CON RELACIÓN A LOS OBJETOS

OBJETIVO

Afianzar las nociones de situación: izquierda- derecha, partiendo de la relación cuerpo-objeto.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Relevos de frutas

Esta actividad se realiza en el patio, las pelotas servirán para representar frutas como manzanas y mangos, el grupo se dividirá en subgrupos de cinco integrantes cada uno, los cuales deberán realizar el relevo según las instrucciones dadas, por ejemplo:

- El primer relevo debe realizarse llevando la pelota con la mano izquierda, rodeando una silla que representará un árbol por detrás y regresa con la pelota en tu mano derecha.
- En el segundo relevo: Lleva la pelota en tu mano derecha, rodea la silla por detrás y regresa la pelota en tu mano izquierda.
- Tercer relevo; Lleva la pelota en tu mano izquierda, rodea la silla por detrás y regresa la pelota en tu mano izquierda.
- Cuarto relevo: Lleva la pelota en tu mano derecha, rodea la silla por detrás y regresa la pelota en tu mano derecha.

Actividad de profundización

Juego: La granja

Se colocan todos los niños y niñas en mesa redonda (en el salón), previo a esto se esconden en este espacio cinco objetos (canasta, balde, silla, frutas, bolsa de leche) Se les explica que estos objetos hacen parte de la granja, pero se han perdido, ellos deben buscarlos para completarla. Se seleccionan cinco participantes y a cada uno se les da instrucciones como las siguientes, para que encuentre los objetos:

(En caso de haber escondido un objeto detrás de la puerta, por ejemplo) Debes caminar cinco pasos al frente, luego diez a la derecha y, por último, dos hacia la

izquierda, ahora cierra la puerta y encontrarás el objeto. Es de aclarar que las instrucciones que se den dependen del espacio en el que se lleve a cabo la actividad, de los lugares donde se escondan los objetos y de la ubicación del niño o niña que los buscará)

Actividad de aplicación

Ficha N°. 9 (ver anexo N°. 9)

Se les entrega la ficha a los niños y niñas para que la observen y se familiaricen con ella, se da la explicación y las siguientes instrucciones:

- Recorta y pega las nubes a la izquierda del sol.
- Recorta y pega la canasta a la derecha del árbol.
- Recorta y pega la silla a la derecha de la vaca.
- Recorta y pega el balde a la izquierda de la vaca.

RECURSOS UTILIZADOS

Pelotas, silla, balde, canasta, frutas, leche, hojas de papel, tijeras, colbón.

9.2.2 RELACIONES TOPOLÓGICAS, EUCLIDIANAS Y PROYECTIVAS

9.2.2.1 LA ESCUELA (LUGAR Nº. 1)

SESION Nº. 1 “DESCUBRO MI ESCUELA”

OBJETIVO

Explorar la escuela como un espacio próximo a sus actividades cotidianas.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Juego: Explorador, escopeta, tigre (adaptación del juego “piedra, papel y tijera”)

Se inicia la sesión de reconocimiento de la escuela con el juego “Explorador, escopeta, tigre”, para realizar este, deben indagarse en un primer momento los conocimientos previos que tengan los niños y niñas a cerca de ¿quién es un explorador?, ¿para qué sirve la escopeta? y ¿qué es un tigre?

Después de esta pequeña indagación, se explica a los niños y niñas que un explorador es aquella persona que sale a descubrir nuevos lugares y que depende a donde vaya debe ir armado para defenderse de animales feroces y debe llevar siempre unos binoculares para observar mejor los lugares lejanos y cercanos.

Luego de esta explicación, el grupo se divide en dos subgrupos, para iniciar el juego cada equipo debe ponerse de acuerdo para que todos los integrantes representen al mismo tiempo uno de los siguientes símbolos después de que se de la señal:

- Explorador: mano firme en la cabeza
- Escopeta: mano derecha estirada
- Tigre: manos en forma de garra

La maestra dirá en voz alta: “Explorador, escopeta, tigre”, al terminar de decir estas palabras los integrantes de los dos equipos deben realizar la acción del símbolo que escogieron con anterioridad. Se obtiene punto de la siguiente manera:

- Escopeta vence a tigre
- Tigre vence a explorador
- Explorador vence a escopeta

Se repite las veces que se desee, para cada ocasión los equipos deben ponerse de acuerdo para realizar la acción, gana el equipo que más puntos obtenga.

Al concluir la actividad se invita a los niños y niñas a imaginar que son exploradores que salen a descubrir su escuela. Para tal situación se les debe dirigir en la elaboración de unos vinoculares que les permitan descubrir cada espacio de la institución.

Para hacer los vinoculares, deben pintar dos tubos de papel higiénico del color deseado, luego pegarles papel celofán por uno de los extremos de cada tubo y por último unir los tubos con silicona.

Actividad de profundización

Juego: Exploradores de la escuela

Para recorrer y descubrir la escuela se invita a los niños y niñas a imaginar que abordan un tren, el cual realiza varias paradas en estaciones diferentes para observar y descubrir lugares, objetos y personas que no conocen, para esto cuentan con los vinoculares que construyeron con anterioridad y la guía del conductor del tren (maestra en formación) que al parar en cada estación (rectoría, restaurante, cancha, baños, salones, corredores, entre otros), indaga a los niños y niñas por el nombre del lugar, que actividades se realizan allí, quién trabaja en ese lugar, y otras preguntas como:

- ¿Cuántos salones tiene la escuela?
- ¿Cuántos profesores hay?
- ¿Qué otras personas trabajan en la escuela?
- ¿Cuántos árboles tiene la escuela?
- ¿Cuántas escaleras hay en determinado lugar?

La última estación debe realizarse en el salón de clases, allí los exploradores deben observar muy bien todos los objetos que hay, haciendo énfasis en sus cualidades físicas (forma, color, tamaño, peso). En este momento se trabaja la canción con el jaleo del tren:

“cha, cha, cha,
con el jaleo del tren,
cha, cha, cha,

donde estará el conductor,
que me paren este tiesto que me quiero bajar
en la próxima estación”

Actividad de aplicación

Ficha N°. 10 (Formato en blanco) (ver anexo N°. 2)

Luego de haber realizado el recorrido cada niño y niña debe dibujar de forma libre, la escuela.

Durante la elaboración de esta, se debe inducir a los niños y niñas para que recuerden todas las partes la componen, tratando de que dibujen algo más que su salón.

RECURSOS UTILIZADOS

Lápiz, hojas de papel, papel celofán, dos tubos de papel higiénico, silicona y vinilos.

SESION N°. 2 RELACION TOPOLÓGICA CERRAMIENTO, NOCIONES: FRONTERA, INTERIOR Y EXTERIOR

OBJETIVO

Diferenciar las nociones de frontera, interior y exterior en su espacio próximo; la escuela.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Juego: mar y tierra

La sesión se inicia desde el patio de la escuela (o desde el lugar donde pueda observarse la frontera de esta), desde allí se les pregunta a los niños y niñas:

- ¿Saben qué es una frontera?

- ¿Para qué sirve?
- ¿Conocen alguna?
- ¿La escuela tendrá frontera?
- ¿Cuál es?

Luego de escuchar sus respuestas, se les explica de forma sencilla que la frontera es aquella línea que encierra un lugar y lo separa de otro, poniéndoles como ejemplo la frontera del salón que son los muros y la puerta, que lo separan del resto de salones. Después de esto se les pregunta:

- ¿La escuela tiene frontera que la separe de la calle?
- ¿Cuál es?

Para hacer que los niños y niñas reconozcan en una forma lúdica el concepto de frontera se desarrolla el juego “mar y tierra”.

Se dibuja una línea recta en el suelo, esta es la frontera que divide estos dos lugares. Posteriormente se da la orden para que los niños y niñas salten al lugar que se les indique (mar o tierra).

Actividad de profundización

Esta actividad se trabaja con bombas, aleluya y bolas de icopor pequeñas y se dan las siguientes instrucciones a los niños y niñas:

- Sin inflar la bomba, van a meterle aleluya.
- Hagan lo mismo con la bola de icopor.
¿Pueden hacerlo?, ¿cómo pueden hacerlo?

Si alguien responde algo como: “Si, se puede, abriéndole un agujero al icopor para meterla la aleluya”, se le establece la diferencia de que a la bomba no hubo necesidad de sacarle nada, en cambio, al icopor sí.

Luego se dan las siguientes instrucciones:

- Van a inflar la bomba y le van a hacer un nudo, deben mirarla, levantarla con la mano izquierda y derecha, con la rodilla izquierda y derecha. Apretar un poco fuerte la bomba con los dedos.
- Van a tocar la bola de icopor con diferentes partes del cuerpo.

Se hacen las siguientes preguntas:

- ¿Qué semejanzas hay entre los dos elementos?

- ¿Qué diferencias hay entre los dos elementos?
- Apretando los dos elementos al mismo tiempo, ¿por qué creen ustedes que los dedos se pueden hundir en uno y en el otro no?
- ¿Qué creen que hay en el interior de la bomba cuando no hay aleluya?
- ¿Qué creen que hay dentro de la bola de icopor?
- ¿Qué separa el interior del exterior de la bomba y de la bola de icopor?

Se retoma el ejercicio de la aleluya en la bomba y se les habla de “hueco y macizo” como dos estados en los que se pueden encontrar dos objetos, el macizo está lleno de masa, mientras que el hueco no contiene nada en su interior. Se toman elementos del salón como ejemplos: los borradores, las tizas, los bloques lógicos.

Se les dice que mencionen objetos huecos que estén en el salón.
Se hacen las siguientes preguntas:

- Este salón, ¿es hueco o macizo?, ¿por qué?
- ¿Cómo es la escuela?, ¿hueca o maciza?, ¿por qué?
- Cuando hay algo en el interior, ¿podemos decir que es hueco o macizo?
- Si la escuela es hueca, ¿qué hay en el interior de ella?
- Si el salón es hueco, ¿qué hay en el interior de él?

Actividad de aplicación

Ficha N^o. 11 (Formato en blanco) (ver anexo N^o. 2)

Para concluir se realiza una ficha donde previamente está dibujado el salón de clase y en el interior de este el tablero y el escritorio de la maestra como punto de referencia, además un espacio que represente el exterior, (patio, corredor, entre otros).

(Cada maestra debe dibujar su salón, el tablero y escritorio de acuerdo a la realidad)

La actividad que los niños y niñas deben realizar es dibujar tres objetos que se encuentren en el interior del salón y tres en el exterior.

Previo a la realización de la ficha, se les debe dar la explicación, por medio de ejemplos elaborados en el tablero, procurando que todos los niños y niñas comprendan la actividad. Además, durante la actividad se les puede mencionar objetos que estén en el interior y exterior del salón, preguntándoles donde los ubicarían.

RECURSOS UTILIZADOS

Bombas, aleluya, bolas de icopor pequeñas, lápiz, colores, hojas de papel, objetos del salón.

SESION Nº 3 RELACION TOPOLÓGICA CERRAMIENTO, NOCIONES: FRONTERA, INTERIOR Y EXTERIOR

OBJETIVO

Diferenciar las nociones de frontera, interior y exterior en su espacio próximo; la escuela

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Juego: No se vale repetir

Se trabaja el juego de “No se vale repetir”. Que consiste en que cada niño y niña debe mencionar objetos diferentes que existan en un lugar determinado y no puede repetir objetos ya mencionados. Para que el juego sea mucho más divertido se debe brindar un tiempo en el cual puedan observar todo lo que haya en el interior y exterior del lugar elegido. También pueden escogerse lugares diferentes sin necesidad de estar en ellos.

Se les menciona el lugar y los niños deben nombrar por ejemplo:

- Objetos que hay en interior del salón.
- Objetos que hay en el interior de la rectoría.
- Objetos que hay en interior del patio.

El niño o niña que repita sale del juego.

Actividad de profundización

Con anterioridad se le pide a cada niño y niña, una cajita de reciclaje pequeña. A partir de esta se observa su exterior, socializando su color, forma o textura.

Seguidamente se les dice que se imaginen que esa caja es un lugar de la escuela y con plastilina elaboren algunos objetos que estén en el interior del lugar elegido. (La población muestra socializa su trabajo ante el grupo).

Se debe guiar el trabajo, buscando que los objetos realizados sí pertenezcan al lugar elegido por el niño o niña.

Actividad de aplicación

Se divide el grupo en cinco subgrupos, en una hoja de papel bond deberá estar dibujado el plano de la escuela para que los niños y niñas delimiten la frontera con pedacitos de papel y en el interior y exterior, dibujen algunos objetos o lugares que se les indique, como por ejemplo:

- En el patio, la cancha de fútbol.
- En tu salón, un tablero.
- En la rectoría, un escritorio.
- En la sala de informática, computadores
- En el restaurante, alimentos
- En la calle, carros y casas.

Antes de iniciar la actividad, se les debe explicar a los niños y niñas que el plano es el dibujo de la escuela vista desde arriba, es como si le quitáramos el techo y una persona desde un avión dibujara lo que ve.

Para ilustrar un poco el concepto de plano, se debe construir o llevar una casita de juguete (puede ser la casa que se utilizó en el diagnóstico, cuando se hizo la sesión de relaciones proyectivas), en un material que pueda quitársele el techo y que los niños y niñas observen lo que hay dentro y al mismo tiempo mostrarles el plano (dibujo) de ésta. Así mismo debe ubicar a los niños y niñas en el plano tomando como punto de referencia el salón de clases que deberá estar pintado de rojo.

Durante la elaboración se debe preguntar constantemente a los niños y niñas si los objetos que están realizando, pertenecen al interior o exterior del lugar.

RECURSOS UTILIZADOS

Caja pequeña, plastilina, maqueta, objetos del salón, pliego de papel bond, lápiz y colores.

SESION Nº 4 RELACIONES EUCLIDIANAS, FORMAS BÁSICAS DE REPRESENTACIÓN: PUNTO, LINEA RECTA Y CURVA

OBJETIVO

Identificar el punto y la línea como inicio de las formas básicas de representación, para llegar a las figuras geométricas fundamentales.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Cuento: La escuela de los puntos y las líneas.
El siguiente cuento se debe dramatizar en el patio.

Texto del cuento

“Una pareja de puntos tuvieron un bebe al que le colocaron como nombre puntico. Él durante sus primeros 5 años de vida se dedico a jugar; rodando y saltando de un lugar a otro por todo el espacio. Sus padres buscaron una escuela para que este descubriera y aprendiera su trabajo ser el inicio de toda forma.

En su primer día de clases, puntico llego a un salón donde estudiaban puntos y líneas, la maestra era una larga y delgada línea vertical, que lo esperaba en la puerta del salón para darle la bienvenida, su puesto estaba al lado de una pequeña línea curva. Todo el salón estaba en un gran bullicio y a la expectativa porque ese día construirían entre todos, las figuras geométricas fundamentales.

Su maestra dijo: salgan al frente tres puntos dos se van a parar a los lados y el otro punto arriba en la mitad de ambos y después tres líneas rectas que van unir cada uno de los puntos. ¿Que formamos? “un triángulo”. Después dijo: salgan cuatro puntos y cuatro líneas rectas iguales y formaron un cuadrado.

¿Quien nos falta?- pregunto la maestra- y puntico respondió, el que se párese al tablero, entonces es el rectángulo -dijo la maestra- , y ¿que necesitamos para construir un rectángulo?- pregunto la maestra- Entonces salieron cuatro punticos, dos líneas rectas paralelas, larguitas y dos líneas verticales pequeñas.

Ahora vamos hacer una ronda, los punticos se van a tomar de la mano para formar un circulo, todos juntos comenzaron a girar y cantar, las líneas se integraron construyendo un lindo sol, así como el que me despertó esta mañana para ir a al escuela”. Fin

Actividad de profundización

Ejercicios con cuerdas

Se le da un lazo a cada niño y niña, luego se desplazan hasta el patio de la escuela, se les pide que con el lazo realicen una línea recta y luego una línea curva (esto se hace para observar que idea o conocimiento tienen los niños y niñas sobre estos conceptos).

Si ningún niño se atreve a realizar las líneas, se les pregunta:

- ¿Qué es una línea?
- ¿Qué es una línea recta
- ¿Qué es una línea curva?

Pero si algún niño realiza la actividad se le pregunta:

- ¿Por qué es una línea recta?
- ¿Por qué curva?

Se escuchan sus explicaciones sin intervenir.

Seguidamente se les explica de forma sencilla que en una línea recta es una raya que no se dobla o gira para ningún lado, es una línea que siempre está “derecha” y la línea curva es aquella que siempre gira hacia uno o ambos lados, es una línea “torcida”.

Después de esta explicación se les pide de nuevo a los niños y niñas que construyan líneas rectas o curvas y se les invita a caminar sobre ellas ejecutando diferentes órdenes, como correr, saltar de un lado a otro.

Luego se realiza un recorrido por toda la escuela, tratando de identificar los objetos que estén contruidos a partir de líneas rectas y curvas. En esta oportunidad se debe hacer énfasis en los objetos que tengan sólo líneas rectas (cuadros), líneas curvas (pelotas), y objetos que posean las dos (balón de fútbol).

Posteriormente en el salón, se entrega a cada niño y niña, un objeto (bloques lógicos, juguetes), para que identifiquen por qué tipo de línea está conformado.

- Sólo líneas rectas
- Sólo líneas curvas
- Líneas rectas y curvas

Cuando las identifiquen debe depositar el objeto en la caja correspondiente.

Actividad de aplicación

Se divide el grupo en dos subgrupos, sobre la tabla de plastilina cada uno de los integrantes del grupo uno debe realizar todos los objetos que hayan en el salón que tengan sólo líneas rectas, y los integrantes del grupo dos, objetos sólo con líneas curvas. A cada grupo se le ofrecen los mismos materiales, palos de paleta, plastilina, colbón, vinilos, colores, con el fin de observar si fue comprendido el concepto y saben elegir el material adecuado.

RECURSOS UTILIZADOS

Cuerdas, objetos del salón, objetos de la escuela, tablas de plastilina, palos de paleta, colbón, vinilos, colores y plastilina.

SESION Nº. 5 RELACIONES EUCLIDIANAS: FIGURAS GEOMÉTRICAS “CÍRCULO Y CUADRADO”

OBJETIVO

Reconocer las figuras geométricas, círculo y cuadrado, mediante actividades de observación, manipulación y representación, relacionándolas con objetos de su espacio inmediato, la escuela.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Para iniciar la sesión se muestra a los niños y niñas, varios objetos que tengan forma circular y cuadrada (bloques lógicos, juguetes, partes del salón), se les pregunta:

- ¿Qué objetos se parecen y por qué?
- ¿Qué diferencia hay entre ellos?

Para tratar de llegar a que los mismos niños y niñas descubran que unos tienen forma de cuadrado y los otros de círculo.

También se les debe preguntar ¿qué es un cuadrado y por qué se llama así?, de igual forma con el círculo, luego de escuchar sus argumentaciones, se les explica que el cuadrado es una figura geométrica, que tiene cuatro lados iguales y son

líneas rectas; y el círculo es una figura formada por una línea curva. Seguidamente por subgrupos se entrega a los niños y niñas bloques lógicos (cuadrados y círculos), y a partir de estos se les pide que representen su escuela.

Actividad de profundización

Ficha N°. 12 (Formato en blanco dividido en dos) (ver anexo N°. 6)

Se entrega a los niños y niñas una ficha que está dividida en dos partes, al lado derecho está el círculo y al izquierdo el cuadrado, los niños y niñas deben salir y observar los diferentes espacios de la institución, buscando objetos que posean la forma de círculo o cuadrados, al encontrar dichos elementos (mínimo tres), los dibujaran en el lugar donde corresponden.

Se debe acompañar a los niños y niñas en el recorrido, siempre cuestionándoles si el objeto dibujado corresponde a la figura indicada.

Actividad de aplicación

Ficha N°. 13 (Formato en blanco dividido en dos) (ver anexo N°. 10)

En el aula, se entrega a los niños y niñas una ficha en la cual hay dibujados objetos que tienen forma de cuadrado y círculo, ellos deben colorear de azul los objetos que poseen forma de cuadrado y de amarillo los de forma circular.

RECURSOS UTILIZADOS

Bloques lógicos, hojas de papel, lápiz y colores.

SESION N°. 6 RELACIONES PROYECTIVAS: DESTREZAS CARTOGRÁFICAS: MAQUETA Y PLANO DE LA ESCUELA

OBJETIVO

Construir una maqueta de la escuela donde se evidencie el proceso realizado con respecto a las nociones trabajadas.

Realizar un plano de la maqueta construida con anterioridad.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Micro taller con plastilina

Para iniciar la sesión, se realiza un micro taller de plastilina donde se les explica a los niños y niñas, la manera más fácil para construir las formas básicas en este material, la actividad inicial se trabajara a partir de la canción:

“Amaso, amaso,
arepa, arepa, arepa,
chocolate, chocolate,
hola, hola, hola.....”

Mientras se canta la canción se realizan ejercicios de amasado, aplastado, enrollado. Se continúa el taller realizando figuras básicas como esferas, cuadrados, triángulos, palitos, entre otros.

Estas actividades sirven de aprestamiento para pedirles a los niños y niñas que realicen figuras de los objetos que haya en el salón, incluso que se representen ellos mismos. Durante la actividad se les explica a los niños y niñas que los objetos de la realidad no pueden representarse en el mismo tamaño, si no que se hacen más pequeños y es ha eso lo que se llama escala.

Actividad de profundización

Esta actividad estará dividida en dos momentos: la actividad con el material para construir el lugar (la escuela), y la actividad con plastilina para construir los objetos que pertenecen a los diferentes lugares.

- ***Actividad con material de construcción***

Antes de realizar esta actividad deberán pedirse a los niños y niñas, cajas de diferentes tamaños, después de recogerlas, se les preguntará como se pueden utilizar esas cajas para hacer la escuela en una maqueta, ¿qué se debe tener en cuenta?, ¿será que los salones de la escuela son iguales en su forma y su tamaño o unos son mas altos que otros y poseen diferentes formas: círculo, rectángulo, cuadrado?

Por lo general los salones poseen la misma forma y tamaño, entonces debe preguntársele a los niños y niñas cuáles de las cajas pueden servir para representarlos (deben escogerse cajas del mismo tamaño y forma), esta misma comparación debe realizarse para escoger las cajas que servirán para representar los demás lugares (rectoría, sala de computadores, biblioteca, entre otros), después de escogerlas deben pintarse con los colores reales de la escuela.

Posteriormente se ensamblarán todos los lugares teniendo como punto de referencia el salón de transición, a partir de este, los niños y niñas deben indicar el lugar donde se deben instalar los lugares realizados.

- *Actividad con plastilina*

Después de terminado el ensamblaje de la maqueta, se asigna a cada niño y niña un objeto de la escuela para que lo represente en pequeña escala con plastilina, como las sillas, mesas, árboles, baños, también personas como las profesoras y a ellos mismos. Para que estos objetos tengan una proporción adecuada con los lugares de la escuela, deberán realizarse repetidas comparaciones de tamaño para modificarlos hasta que se acerquen a una proporción adecuada (*por ejemplo: al principio harán las figuras humanas más grandes que los salones, o los árboles más pequeños que las personas, las sillas más grandes que las mesas. Cuando esto ocurra debe cuestionarse a los niños y niñas para que ellos mismos encuentren la solución y realicen su objeto a una escala adecuada*)

Durante el desarrollo de la construcción se debe motivar a los niños y niñas para fijar detalles, y a tener en cuenta los conceptos vistos previamente como línea recta, curva, y figuras geométricas como el círculo y cuadrado.

Actividad de aplicación

Ficha N°. 14 (formato en blanco) (ver anexo N°. 2)

A cada niño y niña se le entrega una hoja en blanco donde deben observar la maqueta desde arriba y realizar el plano de esta.

RECURSOS UTILIZADOS

Cajas de diferentes tamaños, plastilina, vinilos, pinceles, cartón paja, palos de paleta o chuzo, silicona, hojas de papel y lápiz.

9.2.2.2 EL PARQUE INFANTIL (LUGAR Nº. 2)

SESION Nº. 1 RECORRIDO POR EL PARQUE

OBJETIVO

Lograr que los niños y niñas exploren el parque como un espacio próximo de su cotidianidad.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Canción: “Corre trencito”

Después de dar instrucciones a los niños y niñas para que se ubiquen en diferentes lugares dentro del parque, el orientador del juego (la maestra), ejecuta las acciones que indica la canción de la siguiente manera:

Corre cantando el estribillo y se para al frente de cada niño y niña para recogerlos y los ubica detrás.

Corre trencito por la carrilera,
Corre y se para frente a la estación,
Alo, alo, que se suba otro señor.

Actividades de profundización

- *Juego: “El guía del parque”*

Se dice a los niños y niñas que todos están en una excursión por el parque y que el recorrido lo deben hacer con un guía turístico (la maestra).

Así, el guía inicia el recorrido por el parque tratando siempre de hacer una descripción muy amplia del dicho lugar, al igual que de los objetos que hay en este incluyendo los conceptos que se trabajarán en las sesiones posteriores a esta: relación de separación (conexo- no conexo), relación de proximidad (vecindad), línea abierta, línea cerrada y las figuras geométricas: el triángulo y el rectángulo.

Cabe decir que dichos conceptos, tratarán al máximo de ser adecuados al vocabulario de los niños y niñas, por ejemplo: el árbol esta próximo al

columpio, es decir, esta cerca del columpio y el asiento de este es un rectángulo.

- *Juego: “A jugar en el parque”*

Los niños y niñas disfrutarán libremente de los espacios que conforman el parque.

Actividad de aplicación

Ficha Nº. 15 (formato en blanco) (ver anexo Nº. 2)

Se da la instrucción para que los niños y niñas realicen un dibujo libre del parque infantil. (El visitado).

Recomendación: realizar una actividad de relajación antes de iniciar la ficha.

RECURSOS UTILIZADOS

Parque infantil, hojas de papel, lápiz y colores.

SESIÓN Nº. 2 RELACIÓN TOPOLÓGICA DE SEPARACION: NOCIONES DE CONEXIDAD- NO CONEXIDAD.

OBJETIVO

Lograr que los niños y niñas reconozcan la relación topológica de continuidad y la noción de conexidad a través de actividades cotidianas.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Juego: Jugo de limón

Todos en ronda cantan el coro:

Jugo de limón,
vamos a jugar
y el que quede solo,
solo quedará.

Esta actividad da pie para que los niños y niñas vayan identificando cuando se está junto o separado de otro compañero. Por ejemplo si al finalizar el coro, se les dice: “juntos de a cuatro”, se les debe hacer énfasis en que los del grupo están conexos (juntos) y a la vez no conexos (separados) de otros grupos.

Actividad de profundización

Juego: Armemos el parque teniendo en cuenta las cosas que están conexas (juntas) y continuas (separadas) dentro de el.

Inicialmente se realiza un plano frontal (dibujo) del parque. El cual se les debe mostrar a los niños y niñas finalizando esta actividad.

El juego se lleva a cabo de la siguiente manera:

- Se divide el grupo según la cantidad de objetos que hayan en el parque, es decir, si este posee diez objetos y son treinta alumnos, se divide en tres grupos, pues cada niño o niña representa un objeto. (Se le da una tarjeta con el dibujo de un objeto del parque, para que se la coloque en un lugar visible).
- Se delimitan en el piso del salón o patio la superficies (fronteras) de los parques que se van a construir.
- Cada parque tiene dos puntos de referencia con diferentes objetos, por ejemplo: en el parque uno, un columpio y un pasamanos, en el parque dos, un deslizador y un árbol, entre otros (conservando el espacio real donde están ubicados)
- La actividad debe realizarse grupo por grupo, mientras el resto de alumnos son los espectadores, quienes confrontan la construcción.
- Con el fin de hacer una confrontación, se les muestra el plano del parque y así cada niño y niña puede darse cuenta si su ubicación es correcta y que elementos faltan o sobran en su grupo.

Actividad de aplicación

En esta actividad se le da la instrucción a cada niño y niña de que con plastilina y palitos de paleta, haga los objetos del parque visitado, destacando las cosas que están conexas (juntas) y no conexas (separadas).

RECURSOS UTILIZADOS

Plastilina, palitos de paleta, plano frontal del parque, dibujos de los objetos y cinta.

SESIÓN Nº. 3 RELACIÓN TOPOLÓGICA DE PROXIMIDAD: NOCION VECINDAD

OBJETIVO

Lograr que los niños y niñas reconozcan la relación topológica de proximidad y la noción de vecindad a través de actividades cotidianas.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Cuento: El pajarito y su nido

Este cuento se representa dentro del aula. Se decide con los niños y niñas donde se sitúan los que harán las veces de pajaritos el gato y el nido. Durante la representación se les debe insistir en las posiciones que realizan los personajes con relación al espacio topológico determinado (vecindad), cuando se alejan del lugar y cuando se acercan.

Texto del cuento

Dos pajaritos dormían muy tranquilos en su nidito, de pronto uno de ellos se despertó y movió sus alitas para volar pero se cayó porque aun seguía un poco dormido, él se asustó mucho y pidió auxilio ya que sintió mucho temor de que se lo comiera un gato que estaba muy cerca del lugar donde había caído, el otro pajarito no lo pudo ayudar porque no se dio cuenta de lo que estaba pasando ya que seguía dormido.

Mientras tanto, mamá y papá pájaro, estaban muy lejos, muy lejos buscando comida para traérsela a sus lindos hijitos.

Cuando llegaron vieron a su hijo en peligro y lo ayudaron, lo subieron a su nido y le dieron comida, el otro pajarito se despertó y también comió. Desde ese día papá y mamá decidieron no irse muy lejos de su nido, mientras uno conseguía la comida, el otro cuidaba de sus hijitos.

Luego, se les hacen preguntas para confrontarlos, tales como:

- ¿Por qué el pajarito tenía miedo cuando se cayó del nido?
- ¿Por qué los pájaros se sienten seguros en su nido?
- ¿Por qué papá y mamá pájaro no escucharon a su hijito cuando pedía ayuda?

- ¿Dónde debían estar papá y mamá para poder escucharlo?
- ¿Por qué mamá y papá pájaro tomaron la decisión de no dejar solos a sus hijitos?

Según las respuestas de los niños y niñas, se explica el concepto de proximidad como los vecinos que pertenecen a un área o vecindario.

Actividad de profundización

Juego: Materile, rile, ro

Se determina un área específica, ya sea el patio o el aula de clase, se divide en grupo en dos subgrupos, El juego consiste en que los dos grupos se colocan frente a frente, a una distancia prudente, el grupo uno quiere armar un parque y el grupo dos tiene todos los objetos que se necesitan para este fin. Así el grupo uno canta un estribillo donde pide algún objeto del parque al grupo dos y realiza al mismo tiempo un movimiento (con sus manos entrelazadas) desplazándose hacia el frente para quedar cerca al grupo dos, vuelve a su posición inicial. Luego el grupo dos realiza el mismo desplazamiento dando respuesta al grupo uno, así:

Grupo uno: Mate, mate, mate,
Materile, rile, ro (bis)

Grupo dos: ¿Que venís a buscar?
Materile, rile, ro (bis)

Grupo uno: Objetos para armar un parque
Materile, rile, ro (bis)

Grupo dos: Escojan los que quieran
Materile, rile, ro (bis)

Grupo uno: Escogemos un árbol
Materile, rile, ro (bis)

Grupo dos: Lo regalamos con gusto
Materile, rile, ro (bis)

Grupo uno: Escogemos un columpio
Materile, rile, ro (bis)

Grupo dos: Lo regalamos con gusto
Materile, rile, ro (bis)

Así sucesivamente, cuando el grupo uno tenga todos los objetos, se juntan los dos grupos y arman el parque. Para esto deben tener en cuenta la ubicación correcta de los objetos dentro del parque (se recomienda volverles a mostrar el plano frontal del parque de la sesión anterior).

Actividad de aplicación

Utilizando el plano frontal del parque, se les explica a los niños y niñas la noción de vecindad, así:

- Todos los objetos están al interior del parque
- El columpio es vecino del árbol
- El árbol esta lejos pero a su vez es vecino de los otros objetos porque también está al interior del parque.

Así todos los objetos o lugares que estén al interior de un espacio topológico determinado, son vecinos no importa cuan lejos o cerca estén entre ellos.

Ficha N°. 16 (ver anexo N°. 2)

Se retira el plano frontal (dibujo), del campo visual de los niños y niñas, a cada uno se le entrega una hoja (según el parque infantil) que contiene objetos que pertenecen al parque (vecinos) y otros que no pertenecen (un carro, una casa, una moto). De estos deben escoger y recortar los que pertenecen al parque para luego en una hoja que tiene dibujado un punto de referencia armar el parque en su totalidad. *(Cada maestra escoge y dibuja el punto de referencia según el parque infantil).*

Se pretende observar si el niño adquirió el concepto de vecindad, si toma y ubica correctamente los objetos.

RECURSOS UTILIZADOS

Plano del parque, Hojas de papel, lápiz, tijeras, colbón.

SESION Nº. 4 RELACIONES EUCLIDIANAS: FORMAS BÁSICAS DE REPRESENTACIÓN: “LÍNEA ABIERTA Y LÍNEA CERRADA”.

OBJETIVO

Lograr que los niños y niñas reconozcan y diferencien las líneas abiertas y las líneas cerradas.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Juego: La margarita

¿Dónde está la margarita?, aldea, aldea, aldea
Ella está en su casita, aldea, aldea, aldea

¿Cómo hiciéramos para verla?, aldea, aldea, aldea
Las paredes son muy altas, aldea, aldea, aldea

Quitaremos una piedra, aldea, aldea, aldea

Se da instrucciones a los niños y niñas para que se dividan en tres equipos y que cada grupo forme un círculo (línea cerrada) y escoja a un compañero para que haga las veces de margarita y se ubique en el centro y a otro para que haga las veces de jardinero y se ubique fuera del círculo.

Los que conforman el círculo son piedras que están protegiendo a la margarita porque el jardinero la quiere cortar o coger. Este entona el coro preguntando a las piedras y estas contestan. Y así el jardinero comienza a quitar piedra por piedra.

El jardinero, con las piedras que va sacando, debe formar una línea abierta (línea recta) al lado del círculo que protege la margarita, el cual se va cerrando cada vez que el jardinero saca una piedra.

Cuando el jardinero saca la última piedra, se puede llevar la margarita.

En este momento se les puede explicar a los niños y niñas que la margarita ya no está protegida porque no hay una línea cerrada sino una línea abierta (línea recta). Y se esperan comentarios.

Actividad de profundización

Esta actividad se debe realizar en el patio de la escuela. Se entrega una cuerda a cada niño y niña para que por medio de líneas abiertas y cerradas, representen el parque (visitado en una sesión anterior) y sus objetos.

Se les hace un ejemplo, tomado varias cuerdas para demarcar la frontera del lugar dejando un espacio abierto que hace las veces de puerta, para que los niños y niñas puedan entrar y hacer los juegos u objetos del parque (deslizaderos, columpios, árboles, mataculines, pasamanos, entre otros). También se les da instrucciones para que entren y salgan del parque abriendo y cerrando la puerta. En caso de que no se disponga de cuerdas para hacer el ejercicio, se pueden hacer los trazos con tiza siguiendo las mismas instrucciones.

Actividad de aplicación

Se narra un pequeño cuento y simultáneamente se va representando en el tablero:

Texto del cuento

“Arturo de fue de paseo con su mamá al parque infantil el cual tenía su frontera delimitada por una malla (se les explica a los niños que es una malla). Era de día, las 11:00 a.m. esta es la hora en que el celador abre la puerta de la malla para que los niños y niñas entren a jugar al parque. Por la noche a las 6 p.m. es la hora en que los niños y niñas deben salir del parque para que el celador cierre la puerta del parque hasta el otro día

En el patio se le distribuye a cada niño y niña una porción de arcilla para que represente las líneas abiertas y las líneas cerradas de los objetos del parque que las contengan, para luego tomar la totalidad del lugar (parque).

RECURSOS UTILIZADOS

Cuerdas, arcilla, hoja de papel y lápiz.

SESION Nº. 5 RELACIONES EUCLIDIANAS: FIGURAS GEOMÉTRICAS: “TRIÁNGULO Y RECTANGULO”

OBJETIVO

Lograr que los niños y niñas reconozcan las figuras geométricas, triángulo y rectángulo, mediante actividades de observación, manipulación y representación, relacionándolas con objetos de su espacio inmediato (el parque infantil).

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Canción: En las punticas de los pies

En las punticas de los pies vamos corriendo,
en las punticas de los pies muy estiraditos,
la, ia, ia, ia, ia, o, ia, ia, ia, ia, o, (bis)

En las punticas de los pies vamos saltando,
en las punticas de los pies muy estiraditos,
oi, oi, o, oi, oi, o, (bis)

En las punticas de los pies vamos brincando,
en las punticas de los pies muy estiraditos,
la, ia, ia, ia, ia, o, ia, ia, ia, ia, o, (bis)

A medida que se va interpretando la canción, se indican algunos movimientos físicos, los cuales deben ser imitados por los niños y niñas.

Luego de aprendida la canción, esta varía de la siguiente manera:

- Se trazan la figuras geométricas en el suelo (una para cada niño o niña).
- Se interpreta la canción “puntica de los pies”. Mientras se realizan los movimientos que esta indica, sin pisar las figuras geométricas.
- En un momento determinado, se les mencionan las características de una figura geométrica haciendo énfasis en el triángulo y el rectángulo, entonces los niños y niñas tienen que buscarla y ubicarse dentro de ella. Por ejemplo, se les dice: ubicarse en la figura que tenga tres puntas y tres líneas rectas; en este momento todos los niños y niñas tratan de buscar el triángulo y ubicarse dentro de el. El niño o niña que se coloque dentro de una figura que no sea el triángulo, queda eliminado.

Actividad de profundización

Juego con bloques lógicos

- Se distribuyen bloques lógicos para que los niños y niñas jueguen libremente con ellos.
- Se ubican las figuras geométricas en diferentes posiciones (el triángulo en diferentes posiciones, el rectángulo en diferentes posiciones, al igual que el cuadrado) para que los niños y niñas establezcan sus diferencias y características.
- Se averiguan los conocimientos previos y se identifican por medio de un conversatorio las características, como tamaño, textura, el número de lados y puntas, colores, entre otros.
- Se busca en el salón de clase objetos que tengan las formas que se están trabajando (triángulo y rectángulo).
- Los niños y niñas representan el parque utilizando las figuras geométricas triángulo y rectángulo.

Actividad de aplicación

Lotería

Ficha N°. 17 (Formato en blanco) (ver anexo N°. 2)

- Se entrega a los niños y niñas una lotería que tiene gráficos de objetos del parque y estos a su vez contienen las figuras geométricas, triángulo y rectángulo. *(Estos gráficos los debe dibujar cada maestra de acuerdo a la estructura del parque).*
- Se entrega a los niños y niñas fichas pequeñas en blanco, se nombra uno de los objetos del parque que está dibujado en la hoja, estos lo identifican y lo tapan con la ficha y deben dibujar encima la figura geométrica que se está cubriendo.

Ficha N°. 18 (Formato en blanco) (ver anexo N°. 2)

Se le entrega a cada niño y niña una hoja en blanco y figuras geométricas (triángulos y rectángulos pequeños) recortadas previamente, para que ellos construyan los objetos del parque que contienen estas figuras, por ejemplo, para el mataculin se tomarían dos rectángulos los pegan y terminan el dibujo con lápiz, así los demás objetos.

RECURSOS UTILIZADOS

Bloques lógicos, lotería, figuras geométricas recortadas, hojas de papel y lápiz.

SESION N°. 6 RELACIONES PROYECTIVAS: DESTREZAS CARTOGRAFICAS MAQUETA Y PLANO DEL PARQUE

OBJETIVOS

- Construir una maqueta del parque donde se evidencie el proceso realizado con respecto a las nociones trabajadas.
- Realizar un plano de la maqueta construida con anterioridad.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Canción: Mirando”

Una, dos, tres.
cuatro, cinco y seis.
si miras abajo un parque ves.

Una, dos, tres.
cuatro, cinco y seis.
si miras arriba un deslizador ves.

Una, dos, tres.
cuatro, cinco y seis.
si miras a un lado un parque ves.

Una, dos, tres.
cuatro, cinco y seis.
si miras al otro lado ya no lo ves.

Una, dos, tres.
cuatro, cinco y seis.
si miras al frente un columpio ves.

Una, dos, tres.
cuatro, cinco y seis.
si miras atrás ya no lo ves.

Se invita a los niños y niñas que continúen construyendo estrofas alusivas al parque.

Actividad de profundización

En esta ocasión se realizarán dos maquetas, la primera elaborada en su totalidad por los niños y niñas (objetos y lugar), y la segunda los objetos del parque serán elaborados por la maestra para ensamblarla con los niños y niñas. Se hará de esta manera pues los objetos del parque tienen un alto grado de dificultad y para construirlos adecuadamente se requiere de materiales como palos de paleta o chuzo y silicona.

- *Primera maqueta:*

Se divide el grupo en seis subgrupos a cada uno de estos se le entregan palos de paleta, palos de chuzo, o pitillos, cartón, vinilos, plastilina y pinceles; para que construyan los objetos del parque así:

Cada grupo queda conformado por cinco o seis niños y niñas dependiendo de la cantidad de objetos del parque, se reparte a cada integrante una responsabilidad (hacer determinado objeto del parque).

Para la maqueta se escogen los objetos que más se acerquen a la realidad, esta construcción debe ser guiada con el fin de que tengan en cuenta los conceptos de proximidad, separación, línea abierta, línea cerrada, triángulo y rectángulo.

Nota: El material se utiliza de acuerdo a las formas de los objetos del parque.

- *Segunda maqueta:*

Como se dijo anteriormente la maestra deberá elaborar con anterioridad los objetos del parque para realizar el ensamble en el salón, se escogerán el número de niños según el número de objetos, cada niño o niña debe instalar el objeto que le fue asignado, con la asesoría del resto del grupo.

Para el ensamblaje de la maqueta se utiliza una hoja de icopor como base, el tamaño de esta hoja será proporcional al tamaño del parque que ese visitó.

Actividad de aplicación

Ficha Nº. 19 (Formato en blanco) (ver anexo Nº. 2)

A cada niño y niña se le entrega una hoja en blanco donde deben observar la maqueta desde arriba y realizar el plano de esta.

RECURSOS UTILIZADOS

Hoja de icopor, palos de paleta, palos de chuzo, pitillos, plastilina, vinilos, pinceles, silicona.

9.2.2.3 UN LUGAR DE MI CIUDAD (LUGAR Nº 3)

SESIÓN Nº. 1 “RECORRIDO POR EL LUGAR ELEGIDO”

OBJETIVO

Conocer el espacio físico real que compone el parque de los pies descalzos con el fin de adquirir herramientas suficientes para la elaboración de una representación gráfica coherente del mismo.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Se realiza un trabajo de sensibilización con los niños y niñas, donde se les explica el motivo principal de la visita al lugar (parque de los pies descalzos, parque de los deseos, sistema Metro) haciendo énfasis en la tarea que ellos deben llevar a cabo que es la de observar y vivenciar este espacio procurando abstraer la mayor cantidad de detalles posibles sobre su composición física, para esto, se tiene como apoyo el trabajo que se realizó en lugares que se visitaron con anterioridad, tomándolos como ejemplo para que los niños sepan que tipo de información es en la que deben fijarse, es decir, la forma de los edificios y los objetos del lugar. (Cuadrado, triángulo, rectángulo, círculos, líneas curvas, rectas, abiertas y cerradas y tamaños).

Actividad de profundización

Se inicia el recorrido en compañía de los niños y niñas y de un guía del lugar (con el cual se realiza una cita previa par acordar que se haga énfasis en las formas y componentes físicos de los objetos). Durante el recorrido se toman fotos y de forma opcional se puede filmar.

Actividad de aplicación

Ficha N°. 20 (Formato en blanco) (ver anexo N°. 2)

Se les pide a los niños que realicen un dibujo libre del lugar que se visitó.

RECURSOS UTILIZADOS

Lugar de la ciudad, lápiz, papel y colores.

SESIÓN N° 2 RELACIONES TOPOLÓGICAS: CERRAMIENTO (FRONTERA, INTERIOR Y EXTERIOR), PROXIMIDAD (VECINDAD), SEPARACION (CONEXIDAD, NO CONEXIDAD)

OBJETIVO

Reconocer las diferentes relaciones topológicas que pueden establecerse entre los elementos que componen un mismo espacio (cerramiento, proximidad y separación).

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Se realizan varias transformaciones con diferentes elementos a manera de juego, así:

- Con un cordón: se le pide a los niños y niñas que elaboren varios nudos en forma espontánea y que luego traten de volver el cordón a su forma original. Luego se les dice que unan los dos extremos del mismo cordón con el fin de

elaborar una figura entrelazándolo con los dedos (por ejemplo el plato, la tasa y la escalera).

Al final los niños y las niñas deben procurar volver el cordón a su forma inicial. Se debe observar que el cordón no pierde su forma ni sus propiedades físicas pese a las transformaciones que ha sufrido.

Se les hacen las siguientes preguntas:

- ¿El cordón está más largo o más corto?
 - ¿Crees que está reventado?
 - ¿Si desatamos el nudo, el cordón quedará igual? ¿por qué?
-
- Utilizando papel: (puede ser un cuadrado de papel silueta), se dan instrucciones a los niños y niñas para realizar un doblado sencillo, puede ser a la mitad o en forma transversal, se les pide que lo devuelvan a su forma original. Se realiza un doblado, el del perrito con el cual jugarán imitando los ladridos del perro, caminando como un perro etc., y se les pide que devuelvan el papel a su estado inicial. Por ultimo se le dice que arruguen el papel hasta formar una pelota con la cual jugarán lanzándola hacia arriba, poniéndola a rodar sobre varias superficies, para que de igual manera devuelva el papel a su estado inicial. Debe observarse que el papel no pierde ninguna de sus cualidades físicas.

Se les hacen las siguientes preguntas:

- ¿El papel está más grande o pequeño?
- ¿Por qué crees que está más grande o pequeño?
- ¿Crees que se rompió?
- ¿Si lo desdoblamos o desarrugamos quedará igual? ¿Por qué?

Actividad de profundización

Utilizando plastilina y usando las fotografías del lugar (parque de los deseos), se invita a los niños y niñas a que lo representen en una tabla siguiendo estas instrucciones:

- Observen cuáles son las fronteras, es decir la forma en que se puede encerrar, representemos sus fronteras con palitos hechos de plastilina sobre la tabla.

- Fíjense como esta organizado, es decir cuales de sus elementos están al interior,(vecinos), cuales están separados(no conexos), cuales unidos (conexos)

Actividad de aplicación

Ficha N°. 21 (formato en blanco) (ver anexo N°. 2)

Se dan instrucciones a los niños y niñas para que en una hoja dibujen el lugar de la ciudad que se visitó, teniendo en cuenta las nociones de frontera, interior, exterior, vecindad, conexidad y no conexidad.

RECURSOS UTILIZADOS

Cordones, papel silueta, fotografías del lugar, película (opcional), plastilina, hoja de papel y lápiz.

SESIÓN N° 3 RELACIONES EUCLIDIANAS: FORMAS BÁSICAS DE REPRESENTACIÓN: “LINEA RECTA, LINEA CURVA, LINEA ABIERTA Y LÍNEA CERRADA”. FIGURAS GEOMETRICAS: CÍRCULO, CUADRADO, TRIÁNGULO Y RECTÁNGULO

OBJETIVO

Afianzar el reconocimiento de las de las figuras geométricas, en los objetos y lugares de un lugar determinado.


DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación


Cuento: Snoopy y las figuras geométricas.

Se les narra el cuento y a la vez se representas las figuras u objetos en el tablero.



Texto del cuento

Te desafío a jugar, me escribe mi hermano.
Identifica tres formas, si hallas menos te gano.
Woodstock y yo el reto aceptamos y por todas partes caminamos y buscamos.
En esas estaba cuando Woodstock gritó ¡Sigue la línea recta!, y ¡que veo yo!,
muchos triángulos, al final de la línea una cometa volaba eran como varios
triángulos volando con cola. 

Ya encontramos una forma sólo nos faltan dos.
Vamos a seguir buscando, pensemos en cosas bellas.

Claro ya recuerdo otra ¿se te ocurre otra, Snoopy?, ¿qué vez?,
Mi pelota de tenis tiene forma de círculo. 

¡Que bien! y hay mucho más, las llantas de la bici, de los carros, el sol, hay
muchas, bueno ahora busquemos otra, ¿pero donde? Ya estoy muy cansado
mejor regresemos a casa. Vamos.

Y al entrar a la casa. Encontré un gran regalo  y el empaque era un enorme
cuadrado y emocionado cogí un papel para escribir a mi hermano y ¿adivinen
que?, ¡vi un rectángulo  en mi propia mano!.

Mí querido Spike:

Te ganamos por una, me dijiste tres y encontramos cuatro. Escríbeme otra vez.
Te quiere, Snoopy

Actividad de profundización

Tangram

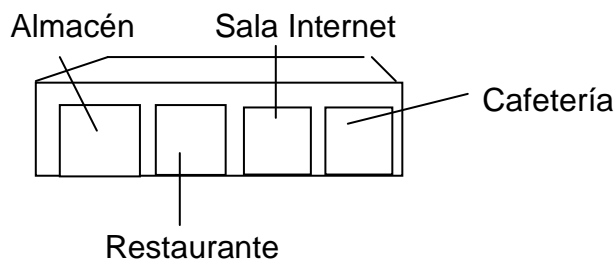
De acuerdo con el cuento se les dice a los niños que doblando y recortando un
rectángulo vamos sacar varias figuras geométricas y que con estas deberán
representar posteriormente objetos o lugares del lugar visitado.

Para realizar el Tangram debe hacerse paso a paso así:

- Doblar el rectángulo por la mitad en sentido vertical, para formar dos
cuadrados grandes, recortar por la línea.

- Tomar uno de estos cuadrados y doblar por la mitad en sentido horizontal, para formar dos rectángulos más pequeños, cortar por la línea.
- Doblar cada rectángulo por la mitad en sentido vertical, para formar dos cuadrados, cortar por la línea.
- Tomar dos cuadrados pequeños y doblarlos por la mitad, para formar dos rectángulos mucho más pequeños.
- Luego se toma el otro cuadrado grande y se dobla en diagonal, formando dos triángulos grandes, cortar por la línea.
- Tomar uno de estos triángulos y realizar el mismo doblar, en sentido diagonal para formar dos triángulos más pequeños.

Se les entrega a los niños y niñas diferentes fotos de éste lugar para que ellos observen y lo recuerden como es, una vez que los niños hayan visualizado las imágenes con las figuras geométricas (cuadrado, triángulo, rectángulo), que obtuvieron del Tangram, se les pide que traten de representar alguno de los Objetos o sitios que vieron en el lugar (parque de los pies descalzos) por ejemplo con rectángulos y cuadrados, pueden representar la zona de ventas, así:



Después de mostrarles el ejemplo se deja que cada uno de ellos trate de hacer otras representaciones de las cosas que vieron en el parque utilizando las figuras geométricas. Cuando terminen deben socializarlo nombrando las figuras y el lugar representado.

Actividad de aplicación

Ficha N°. 22 (formato en blanco) (ver anexo N°. 2)

Se entrega una hoja en blanco para que con las figuras que recortaron del Tangram, construyan el lugar de la ciudad que se visitó.

RECURSOS UTILIZADOS

Fotografías del parque de los pies descalzos, película (opcional), rectángulo de papel, tijeras, colbón, hojas de papel, colores.

**SESION N°. 4 RELACIONES PROYECTIVAS
DESTREZAS CARTOGRAFICAS:
“MAQUETA Y PLANO DEL LUGAR DE LA CIUDAD”.**

OBJETIVO

- Construir una maqueta del parque del lugar de la ciudad, donde se evidencie el proceso realizado con respecto a las nociones trabajadas.
- Realizar un plano de la maqueta construida con anterioridad en el cual se evidencie el proceso de las destrezas cartográficas básicas.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Actividad de motivación

Se presenta las fotos del lugar de la ciudad visitado y en el transcurso de esta se les va preguntando a los niños y niñas:

- ¿Cuáles de las edificaciones son mas altas, cuales son más bajas?, (Se les pedirá que digan el nombre de cada una.
- ¿Cuáles de las edificaciones se parecen a figuras geométricas?, (Se les pedirá que digan el nombre de cada edificación y cada figura de acuerdo con lo aprendido)

Actividad de profundización

Elaboración de maqueta

Después de haber solicitado a los niños y niñas con anterioridad materiales como: cajas de cigarrillos, de remedios, palillos, plastilina, etc. se les propone la construcción de una maqueta (guiada por la maestra) de la misma forma como se realizó la maqueta de la escuela, tratando de fijar muchos más detalles en esta.

Actividad de aplicación

Elaboración del plano del lugar de la ciudad

Se hace la exposición de la maqueta elaborada por los niños y niñas del lugar de la ciudad y en el transcurso de esta, se les pide que la observen desde diferentes ángulos (desde arriba, desde el lado izquierdo, desde el lado derecho, desde atrás, etc.)

Ficha N°. 23 (Formato en blanco) (ver anexo N°. 2)

Después de una observación muy detallada de la maqueta, se entrega papel a cada niño y niñas, para que elabore un plano de esta, se les explica que deben hacerlo teniendo en cuenta la localización, dirección, escala y perspectiva (mirada desde arriba).

RECURSOS UTILIZADOS

Fotografías del parque del lugar de la ciudad cajas de cigarrillos y de remedios, palillos, plastilina, silicona, vinilos, papel y lápiz.

9.2.2.4 ACTIVIDADES DE FINALIZACION

NOCIONES DE SITUACION

Ficha N°. 24 (Ver anexo N°. 11)

Esta actividad consiste en que los niños y niñas dibujen según las instrucciones los objetos o animales que le hacen falta a la granja del abuelo Pepe, para desarrollar esta, deberán prestar mucha atención pues las instrucciones se darán una por una y ellos deben ir realizando el dibujo que se les pida:

- Observa el árbol pequeño que está al lado izquierdo de la hoja y dibuja una flor al lado derecho de éste.
- Observa la mariposa que hay en la parte superior de la hoja y dibuja otra mariposa delante y arriba y de ella.
- Observa el pollito que está en la parte inferior de la hoja y dibuja otro pollito detrás y debajo de él
- Observa la casita y el perro que esta lejos de ella y dibuja otro perro cerca de ella.
- Observa el la bolsa de alimento para perros y dibuja otra bolsa que este cerrada.
- Observa el pato que está dentro del lago y dibuja otro pato que este fuera del lago.
- Observa la carreta que lleva el niño, dibuja un gusano debajo de la carreta y otro encima de ella.

RECURSOS UTILIZADOS

Hojas de papel, lápiz y colores.

RELACIONES TOPOLOGICAS

Ficha N°. 25 (Formato en blanco) (Ver anexo N°. 2)

Con esta ficha se pretende observar el avance que tuvieron los niños y niñas en cuanto al desarrollo de las relaciones topológicas y proyectivas por medio de la representación gráfica (plano) de la escuela

Nota: para la elaboración de esta ficha, no se tendrá como apoyo la maqueta de la escuela, solo se realizará con la imagen mental que los niños y niñas hayan adquirido de ésta.

RECURSOS UTILIZADOS

Hojas de papel, lápiz y colores.

RELACIONES EUCLIDIANAS

Ficha N°. 26 (Ver anexo N°. 12)

Con esta ficha se pretende observar si los niños y niñas pasaron del nivel 1: visualización, al nivel 2: análisis (niveles de conocimiento en geometría según Van Hiele), pues en las instrucciones se les pide que colorean las figuras no por su nombre sino por las características propias de ellas, así:

- Arriba a la izquierda, colorea la figura geométrica que está compuesta por una línea curva y que está cerrada.
- Arriba a la derecha, colorea la figura geométrica que esta compuesta por tres líneas rectas iguales y tiene tres puntas.
- Abajo a la izquierda, colorea la figura geométrica que está compuesta por cuatro líneas rectas iguales y tiene cuatro puntas.
- Abajo a la derecha, colorea la figura geométrica que está compuesta por dos líneas rectas largas y otras dos líneas rectas cortas y que tiene cuatro puntas.

RECURSOS UTILIZADOS

Hojas de papel, lápiz y colores.

RELACIONES PROYECTIVAS

Ficha N°. 27 (Formato en blanco) (Ver anexo N°. 2)

Esta ficha se realizara para observar el avance en el desarrollo de las destrezas cartográficas de los niños y niñas.

9.3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el primer recorrido por la escuela, se pudo observar como los niños y niñas miraban sorprendidos todas las partes de la institución que eran inexistentes para ellos, pues hasta ese momento tomaban su salón de clase como una totalidad independiente de los demás lugares de la escuela (la escuela es mi salón)y, además los alrededores más próximos a sus aulas de clase eran concebidas como las demás partes de la misma, de tal manera que la construcción de relaciones (topológicas, euclidianas y proyectivas), a partir de éste principio, presentaba un cierto grado de dificultad, ya que el mismo hecho de no tener en cuenta todas las partes de la escuela como elementos constitutivos de la misma, se convertía en un problema al querer llevarlos a entablar relaciones entre estos y a representarla.

En un segundo momento, al visitar el parque infantil, los niños y niñas ya tenían bases suficientes, desde el trabajo con la escuela, para darle una mirada detallada a un lugar que, aunque era conocido por ellos, no había sido visitado con las intensiones con las que el trabajo les proponía, de tal manera que fueron más observadores y mucho más receptivos a la información de la que debían apropiarse. Y en el tercer y último momento, se les propuso un reto mayor, al enfrentarlos a un lugar poco cotidiano para ellos del que debían abstraer la mayor cantidad de datos posible en un tiempo relativamente corto y el cual, finalmente debían representar siguiendo los mismos patrones de representación utilizados en los lugares anteriores.

9.3.1 NOCIONES DE SITUACIÓN

La propuesta de intervención llevada a cabo en su primera etapa (noción de situación), nos proporciona información acerca del buen manejo de los conceptos dentro-fuera, abierto-cerrado.

Las respuestas y acciones de los niños dan cuenta que los esquemas adquiridos y trabajados de forma intuitiva durante la infancia, se van estructurando y equilibrando a medida que el niño manipula, experimenta y construye el espacio que lo rodea y comparte con los otros. Estas situaciones facilitan y conllevan al pensamiento simbólico, donde el niño es capaz de representar en su mente las imágenes y dar cuenta mediante la palabra. Esto se pudo evidenciar en la actividad de la caja donde los niños y niñas debían mirar su textura, su forma, estar dentro y fuera de ella (sesión No 3 de la propuesta de intervención) y finalmente la utilizaban para representar un carro, dicha actividad facilitó enormemente el trabajo realizado pues dio pie para que los niños y niñas utilizaran su espacio vivido para construir los conceptos dentro-fuera y abierto-cerrado.

La etapa de desarrollo en que se encuentran los niños y niñas (preoperacional) les permitió disfrutar la actividad y estar de lleno en cada situación. La acción y la observación permitieron que los niños y niñas lograran dar respuesta concluyentes a las preguntas que se le hicieron, por ejemplo: ¿cuándo sabemos que algo está abierto? “es cuando podemos meter cosas dentro”. ¿Cuándo sabemos que algo está cerrado? “es cuando no podemos entrar ni meter cosas”, entonces ¿qué es abierto? “cuando podemos entrar o meter cosas dentro, el salón está abierto porque la puerta está abierta, si la puerta estuviera cerrada el salón estaría cerrado y nadie podría entrar ni salir”.

Cabe anotar que fue muy importante la actividad con el sobre porque por medio de esta se dieron cuenta que pueden relacionar las nociones vistas no sólo desde el propio cuerpo y en lugares sino desde la manipulación de diferentes objetos.

En las nociones cerca-lejos, delante-detrás, se puede observar que desde el espacio vivido las nociones son comprendidas ya que los niños y niñas reconocen adecuadamente la relación que hay entre ellos y los objetos de su entorno. Así por ejemplo, al manipular un objeto o al ubicarse en un lugar, son capaces de determinar su estado según las condiciones que observen, es decir, si está cerca o lejos de un punto de referencia dado y a la vez pueden inferir la manera en la que podrían cambiarse tales condiciones, qué hacer para que este más cerca o lejos de...

En cuanto a las nociones arriba-abajo y encima-debajo, se observan comportamientos diferentes según el instrumento de análisis que se utilice: desde lo gráfico, se deduce que los niños y niñas le dan a los primeros un valor absoluto, es decir, relacionan el arriba con la línea cielo y el abajo con la línea tierra; de tal forma que todos los elementos que tocan el piso (línea tierra gráfica) están siempre abajo, sin importar qué tan alto puedan llegar; y todos los objetos que no lo tocan están arriba (línea cielo gráfica), sin tener en cuenta qué tan bajo puedan estar. Esta afirmación es apoyada en los resultados obtenidos en la primera sesión de nociones de situación, en la que se realizó la ficha No (ver anexo5, sesión 1 nociones de situación). En esta se observa que ninguno de los niños y niñas punzó el edificio cuando se les dijo que punzarán todos los elementos que había en la parte de arriba de la hoja, pero todos los niños y niñas lo colorearon al pedirles que colorearan solamente los objetos que había en la parte de abajo de la misma.

Desde el propio cuerpo (espacio vivido), se puede decir que los niños y niñas reconocen diferentes relaciones espaciales para cada par de conceptos, de tal modo que usan arriba-abajo para referirse a algunas situaciones (posición de un objeto en el espacio con respecto a otros objetos) y encima-debajo para referirse a otras. Así por ejemplo, encima y debajo del cuerpo es siempre relacionado con

objetos que lo tocan, es decir, debajo de ellos y ellas sólo existe la superficie en la que se encuentran parados y encima de ellos y ellas está la cabeza.

Finalmente, desde la relación entre objetos, se observa que los niños y niñas son capaces de elaborar relaciones complejas entre los elementos de un espacio al partir del análisis de situaciones cotidianas que se vivan en este; tal es el caso de un niño de la I.E. Tricentenario que debe cruzar el puente del metro todos los días para llegar a la escuela: “cuando yo voy para mi casa paso por encima del puente del metro y el agua pasa por debajo, entonces el puente está arriba del agua, ¿cierto profe?”, de tal modo que este pudo establecer con facilidad la diferencia de dichas nociones a partir de una situación real. En general, se puede decir que los niños y niñas entablaron todo tipo de relaciones para clarificar los términos encima-debajo y arriba-abajo. Por ejemplo, infirieron que un objeto está encima del otro sólo si hay contacto físico entre ellos, es decir, uno está sobre otro. También, relacionaron el estar “debajo de...” con el “estar cubierto por...”, de tal manera que el estar debajo de la mesa, era lo mismo que estar cubierto por la mesa.

Sin embargo, es de aclarar que, aunque los niños y niñas son capaces de utilizar estos conceptos (arriba-abajo y encima-debajo) con toda claridad según la situación que se les presente, continúan manejando las palabras arriba-abajo, encima-debajo sin establecer la diferencia que existe entre éstas, quizás esto se deba al uso indiscriminado de los términos en lo cotidiano, lo que no permite discernir la diferencia que hay entre estos términos. Pero, si se les plantea una situación real donde se les pregunte si un objeto está encima de otro o no, establecen la diferencia sin ninguna dificultad.

Por otro lado, se observa que las nociones derecha-izquierda sólo son reconocidas con claridad por los niños y niñas durante las actividades que trabajan estas nociones, es decir, los ejercicios encaminados a crear conciencia sobre los lados que hacen parte del cuerpo, tienen una repercusión a corto plazo, de manera que, aunque sean implementadas tareas significativas con respecto a la adquisición de tales nociones, la construcción mental de estos, requiere de mucho más tiempo y práctica. De esta manera en la relación con el propio cuerpo puede observarse que los niños y niñas resuelven el problema de identificar los lados de su cuerpo por simple elección inconsciente de una de sus manos y, al percatarse por cualquier razón en el ambiente de que no era la mano que debía utilizar (o cualquier parte del cuerpo), entonces simplemente resuelven la situación imitando al otro. Así por ejemplo, al tener un punto de referencia como una manilla en la mano derecha, pueden diferenciar los lados del cuerpo con total seguridad, pero al desaparecer tal objeto, vuelven a la duda que les produce realizar dicha elección.

Con respecto a esta situación surgen dos preguntas: ¿por qué encontramos que en la etapa en que los niños y niñas están actualmente para la mayoría es difícil diferenciar con total seguridad su lado izquierdo de su lado derecho y para algunos estas nociones son fáciles de diferenciar? Y ¿hasta qué punto es significativo para los niños reconocer los lados de su cuerpo (izquierdo-derecho)? En primer lugar, desde lo observado, podemos decir que la memoria juega un papel importante al relacionar el lado izquierdo o el derecho con alguna experiencia vivida desde lo subjetivo, por ejemplo, “una de las instituciones es dirigida por religiosas y la mayoría de las niñas reconocen su mano derecha, ya que la maestra siempre les dice que con esa mano deben bendecirse”.

En un segundo lugar, relacionando lo anterior con la importancia que le puedan dar los niños al reconocimiento de los lados de su cuerpo, es conveniente crear desde el aula la necesidad (significación) de referirse a los lados de el por su nombre, facilitando la comunicación con los demás, un caso de lo descrito es: “si voy al doctor y le digo que me duele una mano, él no sabrá cual es, pero si le digo que me duele la mano derecha él sabrá exactamente donde examinar”.

Por otro lado, deben ser reconocidas las dificultades que tienen los niños y niñas para diferenciar su lado derecho de su lado izquierdo al relacionar el cuerpo con los objetos, ya que su proceso de construcción del espacio aún está enfocado en el reconocimiento de su propio cuerpo (egocentrismo), de tal forma que hasta que ellos no afiancen estas nociones desde sí mismos no podrán relacionarlas con los objetos de su entorno. Remitiéndonos al ejemplo anterior, (bendecirse con la mano derecha) se observa que, aunque los niños y niñas reconocen la mano derecha porque es utilizada a menudo con un fin específico, no pueden ubicar un objeto dado a su izquierda o a su derecha. Otro caso que da cuenta de esto es el ocurrido en la (sesión No 4 de nociones de situación) en la que se realizaron ejercicios con bastones aprovechando que todos los niños y niñas eran diestros: se entablaron relaciones así: la mano con la que más dificultad nos da realizar el ejercicio es la izquierda y la mano con la que más facilidad se realiza el mismo, es la derecha. Sin embargo, se observó que durante los ejercicios y teniendo presente el objeto (bastón) los niños y niñas eran capaces de diferenciar los lados de su cuerpo, pero al no estar viviendo tal situación, volvían a caer en la duda de determinar qué objetos estaban a su derecha o a su izquierda.

Además, es importante tener en cuenta que al trabajar lateralidad, la posición de los objetos y las personas varía según los desplazamientos que estos realicen en el espacio y, que los niños y niñas tienen en cuenta como su principal punto de referencia el propio cuerpo. Es por ello que se dificulta a veces el trabajo de lateralidad por la posición que asume la maestra, pues algunos niños y niñas ya son concientes de que si esta se encuentra frente a ellos, su mano derecha será la

inversa a la de estos y viceversa, mientras que para otros este fenómeno es totalmente desconocido.

En conclusión, puede decirse que en términos generales los niños y niñas ya son capaces de manejar adecuadamente las nociones de situación para nombrar la posición que asumen ellos mismos en un lugar. De igual manera sucede con la situación en la que se encuentran los objetos, pues ya tienen en cuenta que para nombrarla es necesario poner en relación los elementos que hay en el entorno, pues un objeto por sí solo no define su ubicación en el espacio. Relacionado con estos están los puntos de referencia que son importantes aun en la medida que les sirve, a los niños y niñas, como eje central de comparación al definir un lugar en el espacio, ya sea con respecto a sí mismo o a un objeto. Además, es preciso mencionar que su principal punto de referencia continúa siendo su propio cuerpo, dado que aun no se conciben a sí mismos como un objeto más entre todos los seres y objetos que lo rodean.

No podemos olvidar que los niños y niñas se encuentran en el proceso de construcción de su esquema corporal y están en constante trabajo de organización de sus espacios a través de la coordinación de movimientos, es por ello que no se puede comprender la adquisición de un espacio coordinado sin referirnos a la percepción del propio cuerpo. En términos de Zorzolí podríamos decir que es “ese espacio que los niños recorren, tocan, palpan, sienten...”, es decir, todo el espacio construido desde lo vivido.

9.3.2 RELACIONES TOPOLOGICAS

Las relaciones topológicas se desarrollan a partir del reconocimiento de formas cerradas, abiertas, redondas y planas que pueden contener los objetos en su estructura física y de las relaciones de cerramiento, separación, proximidad, continuidad y recubrimiento que pueden establecerse entre ellos y el espacio macro en el que se encuentran (relación de cerramiento, noción de frontera). Para iniciar a los niños y niñas en el proceso de reconocimiento de estas nociones, se tomó como punto de partida la noción de frontera abordada a través de la realización de actividades que los indujera a reconocer tal concepto desde lo micro (objetos) y desde lo macro (lugares). Durante la realización de estas actividades se presentaron dos situaciones que llevaron al siguiente análisis:

- a) La noción de frontera fue captada por algunos niños y niñas desde la manipulación de los objetos (micro), correspondiendo tal concepto con el hecho de poder tocar la superficie de los mismos, es decir, establecieron la relación frontera - superficie. Sin embargo, no ocurrió lo mismo con las fronteras de los lugares (macro: salón de clase, escuela), en las que no

podieron diferenciar claramente este concepto dadas las condiciones físicas de las mismas, tales son los casos de las instituciones educativas Juan del Corral, Marceliana Saldarriaga y Agustín Caballero, donde las fronteras hacen parte de los salones y por ello no puede ser aislada completamente de los elementos que hay en su interior, es por esto que no pudo ser percibida por los niños y niñas con total claridad. Así, por ejemplo, fueron capaces de determinar cuál era la frontera de las cajas que se utilizaron durante la intervención pero no fueron capaces de reconocer cuál era la frontera de la escuela.

- b) Por el contrario, en la otra situación, el concepto de frontera fue asimilado por los niños y niñas desde los lugares (macro), reconociendo la frontera de la escuela y del salón con facilidad pero sin lograr hacerlo con los objetos (micro), es decir, a pesar de que pudieron tocar la superficie de estos no la abstraieron como si fuera su frontera dado que todo el objeto estaba hecho del mismo material. Caso contrario ocurrió con la escuela, ya que la frontera de esta estaba totalmente aislada del resto de los objetos que contenía, así por ejemplo, al hacerles la pregunta ¿Cuál es la frontera del salón? Todos dijeron que eran las paredes, pero un niño expresó que la puerta también se convierte en frontera si está cerrada, de tal forma que no se puede salir ni entrar del salón cuando la puerta está cerrada porque ésta completa la frontera.

De lo anterior se puede deducir un punto común a las dos situaciones: cuando en un conjunto (espacio topológico) la frontera está totalmente independiente de los objetos que contiene es más fácil de identificar por los niños y niñas que cuando la frontera tiene algún punto de conexión con los elementos que hay en su interior, pues ésta situación está presta para que se den confusiones

En cuanto a los conceptos de interior y exterior, vinculados estrechamente con la noción de frontera, se observa que los niños y niñas no presentan ningún problema al incorporar estas nociones a sus estructuras conceptuales, ya que la relación que entablaron entre las nociones de dentro y fuera e interior y exterior, les permitió llegar a crearse una idea clara sobre estas nociones cualquiera que fuera el campo de aplicación, tanto al manipular objetos como al ubicarse dentro de un espacio físico como la escuela. Es de tener en cuenta que los conceptos interior-dentro y exterior-fuera, no pueden ser tomados como sinónimos en toda la extensión de la palabra, pues de hecho guardan diferencias cuando se refieren a objetos macizos y huecos. En los primeros no existe interior, mientras que en los segundos, ambos conceptos encuentran significación. Sin embargo, y aunque estos conceptos (macizo y hueco) fueron tenidos en cuenta en la propuesta, no se abordó con ellos esta diferenciación, ya que es bastante abstracta para un pensamiento que aún considera las definiciones como absolutas, es decir, excluidas de toda relatividad.

Otra de las relaciones topológicas que se tuvo en cuenta dentro de la propuesta fue la de separación, al trabajarla se observa claridad frente a las nociones de conexo y no conexo relacionando el primero con el concepto de junto y el segundo con el concepto de separado, así los niños y niñas definieron: “junto como todo lo que está pegado y separado cuando dos cosas no se tocan y pueden estar cerca o lejos”. Por ejemplo: en el juego jugo de limón (sesión No 2, lugar No 2 El parque infantil) cuando armaban los subgrupos por cantidades diferentes y a la pregunta si los niños y niñas están juntos o separados, uno de ellos respondió “juntos porque están cogidos de las manos”.

Por otro lado, se pudo observar que los niños y niñas reconocen cada objeto contenido dentro de un lugar determinado como un conjunto (espacio topológico) de partes y que, este a su vez, hace parte de otro todo (lugar o espacio topológico), es decir, daban cabida a las primeras operaciones infralógicas reflexivas reconociendo relaciones de inclusión jerárquica entre las partes que conformaban cada juego y el lugar que estos ocupaban en la totalidad del espacio a representar (en este caso el parque infantil). Así por ejemplo, en el taller de plastilina, los niños y niñas iban utilizando los palitos como partes de un objeto dado (columpio, mataculín...) y, al terminar de ensamblarlo, era colocado junto a las otras piezas del parquecito para completarlo.

Lo dicho anteriormente lleva a pensar que la representación mental que los niños tienen de los objetos que ellos conocen y manipulan es tan sólida, que no requieren de la presencia de estos para poder representarlos y que, además, conocen su estructura física tan bien que son capaces de relacionar sus partes entre sí para formar un todo, de tal forma que el espacio vivido influye de manera decisiva en la forma en que los niños y niñas conciben los objetos al tiempo que moviliza operaciones mentales basadas en la información que se halla almacenada en la memoria y relacionada con los nuevos datos consecuencia de la exploración con los sentidos.

Ahora bien, al abordar el concepto de vecindad como la relación topológica que se caracteriza por la propiedad de tener dos o más elementos dentro de un mismo espacio topológico, haciendo estos vecinos unos de otros y, comparándola con la concepción de vecindad que los niños tenían de que vecino es sólo el que está al lado, se puede ver que tal definición es producto de la interacción social que los niños y niñas han tenido con su entorno cercano (sector del barrio), de tal manera que al definir vecinos sólo tomaban en cuenta los objetos cercanos a ellos mismos, así, por ejemplo al preguntarles por vecindad los niños señalaban el compañero del lado como su único vecino, fue necesario ampliar ese concepto y hacerles comprender que vecino también podía ser aquel que estuviera alejado pero que perteneciera al mismo espacio topológico .

Es fundamental en el trabajo con la noción de vecindad, que el espacio topológico al que se esté refiriendo, se encuentre demarcado por una frontera fácilmente perceptible, pues de no ser así pueden presentarse confusiones. Tal fue el caso ocurrido con los niños y niñas de la escuela Marceliana Saldarriaga, en la cual este concepto se estudió partiendo de un lugar (parque recreativo los grillos) que no tenía una frontera claramente demarcada, pues dado que el parque visitado era tan extenso, se eligió una parte de él que no estaba encerrado, de tal forma que este lugar no quedó bien definido para los niños y niñas, en cuanto a sus fronteras, sus dimensiones y los elementos que lo constituían.

Es por esto que la representación libre del parque infantil, dio cuenta de que las relaciones de vecindad no se reconocieron desde el principio en este lugar, pues no existía una frontera clara que lo demarcara y, por ende, no se reconocieron los objetos que estaban en el interior y en el exterior de este, es decir, en la mayoría de los casos no se dibujó la frontera y tampoco se dibujaron los objetos exclusivos al lugar elegido, pues los niños y niñas retomaron, desde sus representaciones, objetos que no pertenecían al parque infantil propuesto, sino a la totalidad de las instalaciones del Parque Recreativo Los Grillos.

Además, después de trabajar varias sesiones basadas en el estudio del lugar (parque infantil) y de poner de manifiesto una y otra vez los elementos constitutivos del parque en cuestión, varios niños y niñas seguían incluyendo en sus representaciones (plano) objetos que se encontraban dentro del parque recreativo, pero en el interior del parque demarcado.

En conclusión, se puede decir que los niños y niñas dejan ver en sus representaciones un mayor manejo conceptual de las nociones que definen las relaciones topológicas (proximidad, interior, exterior, cerramiento, conexidad, entre otras), dado que su interacción constante con los objetos a través del juego (movimiento) ha propiciado el reconocimiento de estas, no sólo desde el desplazamiento, sino también desde la exploración con los sentidos (manipulación y observación), de tal manera que al combinar lo aprendido desde el espacio vivido (reconocimiento del espacio a través del cuerpo), con la exploración sensorial de los lugares abordados, ellos y ellas han sido capaces de crear imágenes mentales (visuales) claras de estos sitios, infiriendo las relaciones espaciales que están establecidas entre los objetos de estos espacios y el espacio que los contiene, y teniéndolas en cuenta al querer representar estos lugares de la manera más objetiva posible.

Además, se puede observar como los niños y niñas, en sus dibujos, toman la línea cielo y la línea tierra como puntos de referencia para ubicar, de acuerdo con estos, los objetos que van a representar, es decir, el niño comprende su incorporación al ambiente, esto se traduce en la gráfica a través del primer registro de la línea tierra, todo lo que se ve se ordena y se apoya sobre esta. Su aparición

puede asociarse con la capacidad de establecer relaciones coherentes entre los objetos de acuerdo a su posición real en el ambiente (operaciones infralógicas) , por ejemplo si van a hacer una casa ubican los objetos en el lugar que corresponden dentro de su espacio grafico, es decir, en este caso la casa se ubicaría sobre la línea tierra. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que la representación gráfica que los niños y niñas están produciendo, comienza a pasar del estadio de incapacidad sintética al del realismo intelectual al que se refiere Luquet en su estudio sobre el dibujo infantil, pues se observa que los niños y niñas intentan realizar sus representaciones copiando la realidad de la manera más fiel posible, evidenciándose en sus dibujos las relaciones topológicas que guardan los objetos al ubicarlos dentro de una frontera que demarca un espacio dado. Se nota claramente que sus representaciones van tomando ahora mayor realismo.

9.3.3 RELACIONES EUCLIDIANAS

La primera vinculación que se tiene con la geometría parte de la experimentación con el entorno inmediato (espacio vivido). Este juega un papel importante en la construcción de la misma, ya que el espacio en el que los niños y niñas se mueven, está lleno de elementos geométricos con significados concretos para ellos: puertas, ventanas, mesas, reloj, entre otros. Comienzan entonces a percibir las formas de los objetos para estandarizarlas e incluirlas en sus imágenes mentales. Sin embargo, no logran llegar a desglosar las formas como tal en segmentos más pequeños como las líneas y los puntos.

De acuerdo a lo anterior, se puede decir que la mayoría de los niños y niñas diferencian claramente el punto y las líneas (curvas, rectas, abiertas y cerradas) desde lo gráfico. Sin embargo, en el plano de lo real no concebían el punto como elemento constitutivo del mismo; para entender tal fenómeno se puede partir de dos posibles explicaciones: la primera es que la imagen mental elaborada por los niños y niñas de lo que es un punto, sólo tiene en cuenta la imagen gráfica cotidiana que les ha sido presentada por el entorno, es decir, tienen fija la idea de que punto es la huella que deja el lápiz sobre el papel; y la segunda posibilidad es que siendo la imagen mental una prolongación de movimientos y de la actividad perceptiva, el significado de punto no ha sido abstraído desde la vivencia, dado su carácter imperceptible y estático al relacionar tal concepto con la posibilidad de unir dos líneas, es decir, este no permite la manipulación o la experimentación directa con lo que pudiera representarse como un punto.

Caso contrario ocurrió con las líneas que alcanzaron a ser fácilmente reconocidas por los niños y niñas desde el plano de lo real después de que fue ejemplificado en la propuesta, pues aunque reconocían las líneas desde lo gráfico-intuitivo, tampoco habían realizado una identificación con base a la comparación de dichas

formas de representación con los objetos que constituían su entorno próximo, además, tampoco tenían claridad conceptual frente a dichos términos, pues se dirigían a las líneas rectas como líneas derechas y a las líneas curvas como torcidas. Se puede decir entonces, que la experiencia con su espacio vivido y la posibilidad de análisis aportado por la propuesta, ha desembocado en un pensamiento reflexivo que les permite a los niños y niñas relacionar todo lo que visualizan con imágenes mentales claras que ya son capaces de representar con total seguridad desde lo gráfico, de tal forma que pueden corresponder una línea recta con una carretera o una línea curva con una serpiente, por citar algunos ejemplos.

Por otro lado, al partir de las simples líneas para formar figuras geométricas, se les brindó a los niños y niñas la posibilidad de darse cuenta de que éstas estaban construidas, en su mayoría, por líneas rectas que se encuentran en ciertos puntos, es decir, hubo un descubrimiento interesante, las figuras, que eran concebidas como objetos absolutos, se convirtieron en figuras formadas por partes más pequeñas (líneas y puntos) que se unían para constituir y representar elementos de la realidad (operaciones infralógicas).

Retomando a Van Hiele, se puede decir que están en un nivel de transición entre la visualización y el análisis pues ya no perciben las figuras geométricas y los objetos como un todo global sino que las asimilan como figuras y elementos que tienen partes y propiedades particulares, además, es importante aclarar que los niños y niñas han comenzado a analizar las diferentes formas en las que pueden manipular las figuras geométricas y los objetos en general, es decir, se han dado cuenta de que al segmentar una figura u objeto desencadenan cambios en éstos, de tal forma que ya pueden observarlos desde dos ópticas distintas: “un primer objeto que es conservado y otro que cambia”, ello los introdujo de manera intuitiva en la posibilidad de encontrar puntos dentro de la realidad al entablar relaciones entre las partes de las figuras, así por ejemplo, citaban la esquina de una mesa como un punto, pues es allí donde se encuentran dos líneas rectas para formarla o, al presentarles una disposición concreta de puntos en el tablero (tres puntos dispuestos como para formar un triángulo), decían con mucha claridad cual era la figura que se deseaba formar y cuales partes hacían falta para completarla (en este caso, las líneas).

En este orden de ideas, en lo que toca al proceso de reconocimiento de las figuras geométricas, cabe señalar que al principio de la propuesta la mayoría de los niños y niñas ya las reconocían desde lo gráfico. Sin embargo, tal parece que este reconocimiento era más mecánico que reflexivo pues al pedirles que identificaran cuadrados, rectángulos, círculos o triángulos desde la realidad no eran capaces de relacionar la figura que ya reconocían, con los objetos que había en su entorno y, al preguntarles por la forma en la que se podían definir tales figuras, tampoco eran capaces de hacerlo de manera clara, sino que acudían al señalamiento o al dibujo

para definir las. Así por ejemplo, al mostrarles el tablero y preguntarles qué figura se podía encontrar allí, su respuesta fue: “un tablero”, y al preguntarles qué era un círculo, respondían que era como una bola. De tal manera que la posibilidad que se les brindó a los niños y niñas de manipular y de explorar otros campos diferentes con las figuras geométricas (la identificación de figuras geométricas desde la realidad, la conformación de figuras geométricas partiendo de las relaciones que podían establecerse entre líneas de diferentes tipos y puntos, la formación de figuras geométricas partiendo de la transformación de otras figuras y la representación de espacios a partir de figuras geométricas, entre otras) les permitió construir conceptos claros para llegar a definir las figuras desde las relaciones que pudieron establecer entre líneas y puntos y desde la visualización de estas en la realidad, de tal forma que ahora definen un círculo como una línea curva cerrada que pudiera rodar o un cuadrado como una figura compuesta por cuatro líneas rectas unidas en cuatro puntos. Ello, da cuenta de las relaciones simbólicas que los niños y niñas establecieron al interactuar con las figuras geométricas desde situaciones de significación para ellos y ellas.

Finalmente, es importante mencionar que el hecho de sobrepasar el campo de lo motor hasta llegar a completar estructuras de pensamiento desde la exploración perceptiva, los ha llevado a representar de manera conciente situaciones, objetos y lugares a través de formas básicas de representación (puntos y líneas) y de figuras geométricas.

Se puede decir, entonces, que la percepción espacial que muestran tener los niños y niñas ahora, se encuentra en un nivel más avanzado, pues este tiene que ver con el hecho de poder adquirir conocimientos de los espacios geográficos reales (lugares) a través de la intuición geométrica, es decir, aquella que ha podido construir imágenes mentales a partir de la percepción, al reconocer formas y propiedades geométricas de estas, para transformarlas en un lenguaje escrito (la geometría) que expresa ideas, relaciones y fenómenos físicos para llegar a ser leídos e interpretados por otros.

Prueba de ello es la manera como han avanzado en las representaciones gráficas de lugares, tanto en forma libre como en la realización de planos, ya que se observó un aumento progresivo en la utilización de figuras geométricas al querer representar los sitios, de tal forma que al mirar un objeto, los niños y niñas, son capaces de relacionarlo con una figura geométrica a fin, dibujando esta como base de la representación y completándola con detalles que hacen que las personas que observen tal dibujo, identifiquen fácilmente el elemento que se quería significar. Así por ejemplo, al comenzar la propuesta en las actividades donde se debían representar lugares a través del dibujo, era necesario preguntarle a cada uno de los niños y niñas, qué habían querido representar con determinada figura, para rotularla y comprender más fácilmente las relaciones espaciales que se habían conservado en él, pero las representaciones elaboradas después de haber abordado el trabajo del parque infantil, ya eran plenamente reconocibles en la

mayoría de los casos, de manera que ya no hubo necesidad de volver a preguntarles qué objeto habían querido significar por que ello era obvio.

En resumen, los niños y niñas llevan ya un largo camino ganado en cuanto a la construcción de una geometría reflexiva, en la medida en la que ya son capaces de abstraer situaciones de la realidad ubicadas en un espacio geográfico, concebirlas como imágenes en su mente y llevarlas al plano de lo representativo a través del dibujo, adoptando para este último las formas básicas de representación (punto y línea) y las figuras geométricas fundamentales.

9.3.4 RELACIONES PROYECTIVAS

Teniendo como base el proceso que se llevó a cabo en cada uno de los lugares recorridos, el proponerles a los niños y niñas la tarea de representar estos lugares a través de maquetas y planos, les brindó la posibilidad de ubicarse en un punto dado de la misma (maqueta), tomar ese punto inicial como referencia para reconstruir en la mente el lugar que ya conocían (a la vivencia cotidiana de ver los lugares desde una altura de unos 1,20 mt. y por lo tanto percibir todo de frente e inmenso para su tamaño, puede sumarle la experiencia de verlo desde otros puntos de vista, en el cual los lugares se perciben como un objeto cualquiera que podría ser tomado con su mano, reconociendo en él un cuerpo tridimensional y no plano como hasta ahora lo concebía) y, a partir de ello, reelaborarlo con material concreto (siendo protagonista en su realización, uniendo sus partes para darle una organización coherente con la realidad que ya ha vivido y finalmente verlo como un todo completo) explorando la posibilidad de ver este lugar desde otra perspectiva y anexando en la mente más información sobre el mismo, adquiriendo finalmente, las herramientas necesarias para que los niños y niñas utilicen los planos como forma de representación de lugares.

Dicho en otras palabras, estas experiencias son la base del trabajo reflexivo llevado a cabo con los niños y niñas involucradas en la propuesta, en la que se tuvo en cuenta, para la construcción de relaciones proyectivas: la noción de línea recta proyectiva, al ser tomada esta como punto de partida en procura de darle una organización a las maquetas que correspondiera con la realidad; la perspectiva, al observar las mismas desde distintos puntos de vista captando las diferencias existentes entre cada una de ellas; y de las demás destrezas cartográficas, necesarias para darle un mayor nivel de objetividad a las representaciones de los lugares a través de planos.

Para comenzar a describir lo que ha sido la construcción de relaciones proyectivas desde la propuesta presentada, se tomarán como punto de partida dos aspectos importantes en su elaboración dado que son base fundamental en la

representación de lugares a partir de información existente en la memoria: la línea recta proyectiva y la perspectiva.

Cuando los niños y niñas comenzaron a darle un sitio en la maqueta a cada una de las partes del primer lugar que debían representar (la escuela), iban viajando a través de esta en su mente, de tal manera que decían, por ejemplo, “la coordinación está al lado de la portería, entonces detrás de la coordinación está el bloque de bachillerato”, e iban mencionando lugares y actividades que usualmente realizaban en los mismos.

Esto, da cuenta de que los niños y niñas reconocían su escuela en la mente, concibiéndola como imágenes miradas desde distintas perspectivas (construcción de objetos teniendo en cuenta varias visuales), en donde también se iban reconociendo a sí mismos como elementos constitutivos de ella (desprendiéndose un poco de la perspectiva egocéntrica que aún acompaña sus comportamientos), de tal forma que se pusieron en relación directa como observadores frente a las diferentes formas de ver su institución (línea recta proyectiva) y, de acuerdo a ello, pudieron darle una organización coherente con la realidad a la maqueta de la escuela, así que tomando la información que tenían en su memoria de la estructura física de la institución fueron organizando las partes de la misma en la maqueta.

Por otro lado, al pedirles que dibujaran el plano de la escuela tomando como base la maqueta hecha, el resultado fue totalmente inverso al que se encontró al elaborar la maqueta, es decir, los planos realizados por los niños y niñas carecían, en la mayoría de los casos, de todas las partes constitutivas de la misma, tampoco se visualizaban las pocas partes representadas como si estuvieran vistas desde arriba (perspectiva), en vez de esto, las dibujaron como imágenes, más aún, las partes graficadas daban cuenta de los lugares más significativos para ellos como el salón de clase y la cancha, además de otros elementos como el sol, las nubes, los amiguitos y hasta ellos mismos. La única parte representada vista desde arriba fue la cancha, pues no tiene volumen y siempre ha sido vista por ellos de esta forma.

De lo anterior se puede inferir que en aquel primer momento, los niños y niñas habían alcanzado a elaborar en su mente la línea recta perceptual (construida a partir de una perspectiva siempre de frente), es decir, aquella que da cuenta de todo lo que pueden percibir a través de la observación y la interacción cotidiana con los lugares, pero distaban aún de alcanzar la línea recta representacional, pues su objetivo principal al representar un lugar no era mostrarlo tal como es desde un punto de vista dado, sino mostrarlo como ellos lo percibían desde su propio yo (egocentrismo), poniendo de manifiesto los elementos del mismo que eran relevantes para ellos además de adicionarle los que creían que debían estar, tal como el sol y ellos mismos.

Se puede decir al respecto que se comenzaron a ver avances en cuanto a la adquisición de la línea recta proyectiva y de la perspectiva con el transcurrir de la propuesta, así por ejemplo, en la primera exploración con perspectivas (durante la realización de la maqueta de la escuela) los niños y niñas se sorprendieron de ver que cuando se miraba de frente la maqueta, se alcanzaban a ver algunas cosas que no se veían si se miraba desde los costados o desde atrás, pero el mayor descubrimiento que realizaron fue el de ver que desde arriba, si podían ser vistas todas las partes de la escuela.

Esta actividad propició un ambiente de dialogo en el que los niños y niñas enunciaban sus apreciaciones con respecto a lo que estaban observando, como: “todo se ve muy pequeño”, “no pueden verse los troncos de los árboles”, “pero si el árbol se cae si puede verse su tronco, mira aquel se cayó”, de tal manera que la reflexión se convertía, poco a poco, en medio para el descubrimiento y la construcción de aprendizajes.

Ello los llevó a inferir que desde allí se percibían cada una de las partes de la escuela en distinta forma a la que siempre la habían visto (los techos, siempre percibidos como triángulos, ya eran vistos como rectángulos, por citar un caso), dándose cuenta de que el lugar desde donde se observe un territorio puede cambiar, y de hecho lo hace, la manera como se visualice el mismo, además de que comenzaron a utilizar las herramientas que les había brindado el trabajo con las relaciones euclidianas, correspondiendo cada una de las figuras que observaban con alguna de las formas geométricas de representación vista, aunque en esta primera experiencia estas relaciones no se pudieron evidenciar desde lo gráfico; pero, en un segundo momento, al proponerles a los niños y niñas dibujar el plano del parque infantil tomando como base la maqueta del mismo, la gran mayoría de ellos lograron diferenciar el punto de vista que se les pedía para sus representaciones, de tal forma que, al analizar sus trabajos, se notaba que casi todos los dibujos estaban compuestos por figuras geométricas que representaban los objetos contenidos en la maqueta, al tiempo que respetaban la perspectiva sugerida (de plano) de donde se puede deducir que los niños y niñas ya reconocían que si cambiaban de posición al ver un objeto o lugar, inmediatamente cambiaría su forma de percibirlo y, por ende, su forma de representarlo; aunque es de tener en cuenta que algunas de las partes de estos planos eran graficados aún como imágenes (dibujos vistos de frente) y, además, muchos de los elementos representados no daban cuenta del número exacto de ellos que existía en la realidad o en el modelo, por otra parte, los elementos significativos dejaron de tener un lugar privilegiado en la elaboración de representaciones, pues la mayoría de los niños y niñas ya no incorporó a sus trabajos elementos de tal carácter como los amiguitos y las nubes. Finalmente, hay que tener en cuenta que en este caso, los niños y niñas estaban en presencia de la maqueta como modelo de representación, lo que indica que aunque se despojaron de elementos de significación y lograron entender y aplicar la

perspectiva propuesta, aún no podría decirse que hubieran llegado a construir en sus estructuras mentales la línea recta representacional y la perspectiva.

Otra de las experiencias con perspectivas que se llevó a cabo en las sesiones que abordaban el parque infantil como lugar guía en la elaboración de destrezas cartográficas, fue el de observar la maqueta de dicho lugar desde diferentes perspectivas (laterales, de frente, por detrás) para luego llevar a los niños a representarla gráficamente, sin embargo, los resultados arrojados por esta no fueron los esperados, en el sentido de que, aunque reconocían las diferencias que se percibían desde los distintos lugares de observación, al momento de pedirles que dibujaran sólo una de las perspectivas exploradas, los niños volvieron a las imágenes para representar el parque, sin tener en cuenta la perspectiva propuesta.

En esta sucesión de momentos, es pertinente citar una de las últimas experiencias con perspectiva (maqueta y plano de un lugar de mi ciudad – el parque de los deseos-) donde se les propuso a los niños y niñas un nuevo reto al presentarles esferas (planetario) para ser representadas desde arriba, ello les sugirió una situación nueva que debían resolver usando todos los elementos que se les había brindado hasta ese momento, sin embargo, recurrieron de nuevo, en su mayoría, a la representación a través de imágenes, es decir, en vez de dibujar un círculo dentro del rectángulo que representaba el edificio (perspectiva de plano), optaron por dibujarlos encima (perspectiva de frente) lo que indica que frente a una nueva situación los niños y niñas retomaron viejos esquemas de representación que les ofrecieron una solución que, aunque los satisfizo a ellos, no concordaba con lo que la propuesta requería.

Por otro lado, también se debe tener en cuenta, en el desarrollo de la línea recta proyectiva y de la perspectiva, un elemento fundamental en la reconstrucción mental, gráfica o a través de maquetas de lugares: los puntos de referencia. Estos fueron utilizados por los niños y niñas de manera espontánea, es decir, aunque fueron tomados en cuenta en la propuesta como punto de partida para reelaborar los lugares visitados a través de las maquetas, desde lo gráfico eran los niños y niñas los que se encargaban de utilizarlos como patrón inicial en la elaboración de los planos. Cabe destacar, entonces, que este aspecto fue muy tenido en cuenta por los niños y niñas para reconstruir los espacios recorridos en tercera dimensión (maqueta) pero, que al analizar aspectos como la localización y la dirección en sus representaciones, nos queda la duda del trato que ellos le dieron a tal aspecto, pues desde estos no se pudo apreciar una organización coherente de las partes de los lugares que de cuenta de la utilización efectiva de los mismos.

Ello quiere decir que el sistema de referencia que los niños y niñas poseen actualmente, es de coordinación parcialmente en grupos fijos, dado que, aunque tomen puntos de referencia, casi siempre elegidos desde lo significativo, y los utilicen como puntos de apoyo al querer representar espacios, sus esquemas de

pensamiento les permiten entablar sólo relaciones topológicas en el conjunto (cerramiento, proximidad, vecindad, entre otras), es decir, aún no tienen un sistema de coordenadas lo suficientemente sólido que les de la oportunidad de ordenar con rigor coherente las partes de un lugar al representarlo a través del dibujo.

En definitiva, con un seguimiento minucioso sumado al análisis de los resultados de las actividades de finalización, en las cuales se propuso a los niños y niñas que elaboraran el plano de la escuela sin estar en presencia de la maqueta modelo, se pudo concluir que estos, lograron trascender sus esquemas de pensamiento en cuanto a la línea recta representacional y a la perspectiva, pues en su mayoría, dibujaron el plano de la institución conservando casi todas las partes que la componían y respetando el punto de vista sugerido; de tal manera que en la medida en la que fueron capaces de interiorizar todas las partes de la escuela, de ponerlas en relación dentro de un espacio demarcado a través de una línea llamada frontera y de conservar en toda la representación el punto de vista de plano (giro corporal que tuvieron que realizar en la mente para representar la escuela vista desde arriba- perspectiva-), se puede decir que lograron ganar mucho terreno en cuanto a la construcción de la línea recta representacional y de la perspectiva, pues son estos puntos de partida a tener en cuenta en el desarrollo de las destrezas cartográficas.

Puede concluirse, entonces, que los niños y niñas pasaron de un pensamiento intuitivo primitivo a un pensamiento intuitivo articulado, en el cual ya son capaces de conjugar toda una serie de variables en procura de representar lugares desde perspectivas exploradas.

Por otro lado, ello nos sugiere la necesidad de continuar trabajando bajo los parámetros que guiaron la propuesta, hasta llevar a los niños y niñas a respetar en su totalidad el orden que tengan las partes de un lugar entre sí, de tal forma que sus representaciones sean más tendientes a la objetividad en la medida en que se sigan abstrayendo nuevas figuras de la realidad para ser representadas a través de las formas de representación geométricas e, igualmente, puedan abstraer diferencias en las perspectivas para llevarlas a la representación.

En cuanto al desarrollo de las destrezas cartográficas, se puede decir que hubo avances significativos en la mayoría de ellas, para referirnos a estas, las abordaremos a continuación una a una:

- Escala: la noción de escala ha sido manejada por los niños y niñas de manera amplia desde el juego con elementos que buscan representar objetos de la realidad con un tamaño acomodado para ellos, ejemplo de esto son las muñecas, los carritos, las casitas... además, la experiencia que ellos han

tenido de representar cosas o situaciones en un espacio gráfico dado, les ha brindado la posibilidad de explorar la construcción de esta noción desde lo cotidiano. Por otro lado, y tomando como base el trabajo reflexivo sugerido en la propuesta, se puede decir que, en un principio, la escala era tenida en cuenta en la representación de lugares, en la medida en que los niños y niñas reconocían el tamaño de la hoja de trabajo como el espacio gráfico dado, en el cual debían ser dibujados todos los elementos que constituían el lugar a representar, pero, por otro lado, no era tenida en cuenta, dado que los objetos representados no guardaban las proporciones que debían guardar entre sí de acuerdo con la realidad, así por ejemplo, el tamaño de la cancha en el plano de la escuela, era, en la mayoría de los casos, desproporcionalmente más grande en comparación con el salón de clase, que, además, fue representado como una imagen (el típico cuadrado con un triángulo encima).

Es de anotar que los pocos niños y niñas que pudieron representar en este plano otras partes de la escuela, lo hicieron tomando como referencia estos lugares de significación, dibujándolos en primer lugar y completando el plano colocando indiscriminadamente las otras partes de la escuela alrededor de las primeras. Ello podría ser explicado desde el principio egocéntrico que aún caracteriza a los niños y niñas en esta edad, llevándolos a representar los objetos más significativos para ellos mucho más grandes y coloridos, en contraposición a los objetos que no lo son tanto, que pueden ser representados más pequeños y aislados o no ser tenidos en cuenta.

Con el avance de las sesiones de intervención, se pudo observar que, poco a poco, los niños y niñas ya no sólo buscaban que todos los elementos que constituían un lugar ocuparan un espacio en la hoja de trabajo, sino que igualmente guardaran proporción entre los mismos, es decir, fueron desapareciendo los elementos representados exageradamente grandes o pequeños con respecto al total de los objetos y al lugar que los contenía. De tal forma que, después de abordar el trabajo basado en el segundo lugar (parque infantil, dado que ya habían pasado por gran parte del proceso que sugería la propuesta), se observó que los dibujos elaborados por los niños y niñas, conservaban cierto equilibrio entre los objetos representados tridimensionalmente (maquetas muestra) y los dibujos de estos mismos objetos representados en los planos, pues al mirar en el modelo elementos más grandes que otros, ellos y ellas se hacían conscientes de estas diferencias procurando conservarlas en sus dibujos.

Es factible, entonces, que las posibilidades que les brinda su corporalidad frente a la diferenciación de tamaños entre las partes que componen un sitio, no sean las más eficientes para que se creen una idea del tamaño que deban tener estos elementos en una representación, posibilidad que si les brindó el acercamiento a los lugares a través de las maquetas.

Desde otro punto de vista, la experiencia con elementos como la plastilina y los palitos de dientes al representar objetos de la realidad (cosas del salón y los juegos del parque infantil), les abrió las puertas, a los niños y niñas, a la representación a escala de elementos de su contexto con materiales distintos a los gráficos, pudiendo darse cuenta de que todo lo que hace parte de la realidad está presto de ser representado, no sólo desde el dibujo o de las posibilidades del plano (como en el trabajo con plastilina), sino también desde la utilización creativa de muchos y variados elementos que aportan valiosas vivencias en el trabajo con volúmenes (la exploración con este tipo de materiales y la manera en la que se trabajó, les dio la oportunidad a los niños y niñas de reestructurar su realidad asociándola con formas tridimensionales como la esfera, el cubo, el cilindro, entre otros).

Otro aspecto importante a tener en cuenta en el desarrollo de la noción de escala en los niños y niñas, fue el aportado por la experiencia de representar los lugares en tercera dimensión (maqueta), pues el hecho de representar edificios más altos que otros, como se ven en la realidad, les brindó un primer acercamiento intuitivo con el concepto de medida, básico para el desarrollo posterior y formal de las destrezas cartográficas. Por otro lado, tales experiencias ayudaron a los niños y niñas a concebir hasta las cosas más pequeñas como un todo formado por partes, las cuales guardaban profundas diferencias entre sí (forma, tamaño con respecto a los otros objetos, entre otros), entablando relaciones de inclusión jerárquica entre las partes de los objetos, los objetos mismos y el lugar que ocupan en un espacio dadas las relaciones topológicas que podían entablar con los otros objetos en el mismo contexto (vecindad, proximidad, involucramiento, entre otras).

En definitiva, al analizar el trabajo realizado en las actividades de finalización, se pudo observar como la escala ha sido desarrollada de manera paulatina a través de toda la propuesta, pues aunque la proporción de los objetos constitutivos de la escuela (en la actividad de finalización) no guardan de manera estricta detalles tales como que el bloque de bachillerato es medianamente más grande que el bloque de preescolar y por ende aparecen en relación análoga en el dibujo, por citar un caso, si han alcanzado a ser representados guardando cierto equilibrio entre la realidad y el dibujo, así que no se ven diferencias proporcionales tan marcadas como al inicio de la propuesta.

- Localización: Un primer paso en el desarrollo de la localización compromete de manera directa la inclusión de todas las partes de un lugar y la conservación estricta de las relaciones establecidas entre ellas en su representación. Si se

parte de este principio, se debe afirmar que el acercamiento inicial a esta noción (plano de la escuela), dio como resultado la ausencia parcial de ambas características en las representaciones de los niños y niñas, pues al realizar al plano, no tuvieron en cuenta todas las partes del lugar propuesto (la escuela) sino sólo las de mayor significación para ellos, por ende, no pudieron relacionar de manera coherente todas las partes del lugar en cuestión. Por otro lado, cabe aclarar que las partes de la escuela que si fueron tomadas en cuenta en la elaboración del plano también conservaban, en la mayoría de los casos, su ubicación real en el espacio, es decir, si el salón de clase y la cancha, que fueron casi las únicas partes tenidas en cuenta por los niños y niñas al realizar el plano de la escuela, se encontraban en la realidad el uno frente a la otra, de igual manera fueron ubicados en el espacio de la hoja, el salón frente a la cancha. Es posible que esto haya ocurrido porque estos son los lugares de la escuela más frecuentados por ellos.

Se pudo observar que la localización es una noción presta a ser desarrollada desde el trabajo con material concreto, pues al reconstruir los lugares sugeridos (teniendo como base las nociones topológicas estudiadas como interior, exterior y frontera), los niños y niñas tenían muy en cuenta qué partes debían ocupar un espacio específico en la maqueta y, de acuerdo a ello, continuaban ubicando las demás porciones del lugar conservando su ubicación real con respecto a las primeras.

En esta línea de ideas y de manera mucho más generalizada, se pudo ver que los niños y niñas fueron adquiriendo, de forma paulatina, mayor habilidad en la observación y abstracción de cualidades físicas de los lugares que debían simbolizar, es decir, poco a poco, se volvían más detallistas y minuciosos al momento de querer reconocer las partes que constituían un lugar para llevarlos a la representación; de tal manera que los planos siguientes (el parque infantil y un lugar de mi ciudad) dan muestra del avance de estos en cuanto al reconocimiento de partes constitutivas del lugar al dibujarlo. Sin embargo, la noción de localización, concebida desde el rigor que requiere al entablar relaciones de situación entre las partes de un lugar, no presentó mayores avances, pues la preocupación principal de los niños y niñas fue la de retomar la mayor cantidad de partes del todo propuesto al representarlo, pero descuidando, en gran medida, el lugar específico que cada parte debía ocupar. De tal manera que el resultado en cuanto al desarrollo de esta noción es concluyente al mostrar que debe continuar desarrollándose, por cuanto requiere de mayores niveles de observación y detalle para ser reflejada en las representaciones gráficas de lugares.

- **Dirección:** Esta noción se encuentra en estrecha relación con la noción de localización, pues esta última se refiere a la ubicación física de un objeto o lugar en el espacio con respecto a los otros objetos o lugares con los que comparte relaciones topológicas de vecindad, proximidad, entre otras; mientras que la primera (dirección) retoma al objeto en sí mismo con respecto a la dirección que tiene en el espacio que ocupa, es decir, si se va a representar la escuela desde arriba, la localización se ocupa de que estén bien ubicados los bloques entre sí (primero el de primaria, detrás el de coordinación y al lado izquierdo el de preescolar, por citar un ejemplo), y la dirección se ocupa de que cada uno de estos bloques si se represente en su dirección real de acuerdo a la relación que tenga con los puntos cardinales, de tal manera que si está dispuesto el bloque de coordinación en forma transversal de izquierda a derecha, así mismo sea representado en el plano. Por otro lado, y desde el punto de vista de lo gráfico, se puede observar que los planos realizados por los niños y niñas guardan dirección en la medida en que toman la hoja de trabajo según la disposición que tenga la maqueta, es decir, conservando la postura de la misma horizontal o vertical según el modelo presentado.

De lo anterior se puede deducir que ésta es una destreza cartográfica difícilmente desarrollada en los niños y niñas partícipes de la propuesta, dado que sus niveles de abstracción de información, a partir de estímulos visuales, no alcanza tales niveles de complejidad y que, además, para afirmar que se posee es necesario reconocer de manera clara la lateralidad.

- **Simbolismo:** En un principio, los niños no contaban con muchos elementos simbólicos que les sirviera de referencia para representar los lugares desde una perspectiva de plano, es decir, reconocían las figuras geométricas en sí mismas aisladas de la realidad, pero no eran concebidas como instrumentos de representación. El trabajo que se les permitió desde las relaciones euclidianas, les fue brindando nuevos elementos a tener en cuenta al querer representar lugares, de tal forma que lentamente fueron adoptando estas y las formas básicas de representación (el punto y la línea) como símbolos válidos en la graficación de lugares vistos desde arriba. Así que, finalmente, todo lo que veían comenzó a ser relacionado con las figuras geométricas y las formas básicas de representación tomando la simbología geométrica, no sólo como medio para representar lugares, sino como formas de representar cualquier situación u objeto.

9.3.5 A MANERA DE CONCLUSIÓN....

Es importante realizar, en un primer momento, un esbozo general de las características que envuelven el desarrollo del pensamiento espacial y el pensamiento geométrico de los niños y niñas involucrados en el estudio, sustentadas en las diferentes teorías que apoyaron la investigación y desde las distintas ópticas que estas asumen.

De forma generalizada, se puede decir que los niños y niñas se encuentran en el segundo estadio (espacio percibido) propuesto por Holloway, ya que el espacio vivido ha sido superado totalmente por estos, pues este está definido como el espacio que se va formando en la memoria a través del movimiento y de la interacción con los objetos del entorno más próximo a los infantes, es decir, es aquel espacio inmediato a los niños y niñas que adquiere significación en la medida en la que se encuentra presente, de tal modo que al no percibirse, deja también de existir en la mente.

Pero el espacio que se va construyendo en las diferentes etapas de la vida, es producto de las distintas formas de percibir el entorno, es por esto que el estadio del espacio percibido tiende a cambiar, de manera determinante, la concepción de espacio que hasta ahora tenían los niños y niñas. Ellos y ellas han logrado darle cierta organización coherente con la realidad al espacio exterior al tiempo que siguen perfeccionando el conocimiento sobre su propio cuerpo, estas son la base fundamental de la construcción de espacio que llegarán a elaborar los niños y niñas en este estadio, además, la propuesta de intervención estimuló ampliamente el uso de los sentidos y la utilización de puntos de referencia permitiéndoles, a los niños y niñas, situarse en un punto específico de un lugar y desplazarse por diferentes sitios de este, aún desde lo imaginativo, todo esto, para llegar a una concepción del espacio que sea más objetiva y real.

En este orden de ideas, se puede decir que ahora, ellos y ellas, dan sus primeros pasos hacia el estadio del espacio concebido, pues el hecho de tomar otros puntos de referencia, diferentes al propio cuerpo, para reelaborar lugares, tanto desde lo concreto como desde lo gráfico, propone la posibilidad de que los niños y niñas ya estén estableciendo relaciones, independientes a ellos, entre los objetos que ocupan un lugar específico, de tal forma que pueden organizar con mayor coherencia el espacio en el que se mueven. Sin embargo, hay un aspecto importante a tener en cuenta del paso de este estadio (espacio percibido) al siguiente y es el reconocimiento de los lados del cuerpo (izquierdo y derecho), pues ello permite crear un sistema de coordenadas lo suficientemente sólido como para llegar a definir claramente la posición de cualquier objeto en el espacio sin importar el medio que lo exprese (gráfico, verbal, entre otros). De tal manera que,

aunque los niños y niñas han llegado a ser más reflexivos en cuanto a la forma en la que perciben el mundo, aún sus esquemas mentales no les permiten llegar a concebir el espacio en el que se movilizan totalmente ajustado a la realidad.

Por otro lado, Dina y Pierre Van Hiele proponen una forma de estructurar el pensamiento geométrico coherente con la construcción de espacio, estos, parten de cinco niveles de conocimiento de la geometría para estratificar la elaboración del mismo (visualización, análisis, deducción informal, deducción formal y rigor). El primer nivel, de visualización, puede ser comparado con el estadio del espacio vivido propuesto por Holloway, pues en él se concibe el espacio como algo que existe sólo en el entorno más próximo a los niños y niñas, sin embargo, Van Hiele va un poco más allá en su descripción, pues pone de manifiesto que en este nivel existe la capacidad de reconocer las figuras geométricas básicas por su nombre y su forma.

De tal modo que puede decirse que los niños y niñas del estudio, ya han superado ampliamente este momento. El segundo nivel, el de análisis, también representa una etapa que, si no totalmente, si ha sido fuertemente explorada por los niños y niñas involucrados en la investigación. Esta, basa su desarrollo en la operatividad que, desde lo infralógico, puedan alcanzar los niños y niñas, es decir, posiblemente la experiencia con operaciones de este tipo sólo se vivieron desde la reflexión a partir de las posibilidades que les brindó la propuesta, pero es factible que estas hallan movilizado esquemas de pensamiento suficientes como para llegar a alcanzar el nivel superior, el de deducción informal. Este se caracteriza por que las figuras geométricas son conceptualizadas en virtud de sus propiedades, además, las definiciones adquieren significado en la medida que pueden ser relacionadas con otros conceptos y situaciones, es así, como puede decirse que los niños y niñas en estudio pueden ubicarse en este nivel, dado que estos dan muestra de un manejo reflexivo de conceptos geométricos, así por ejemplo: desde lo euclidiano, definen el cuadrado como una figura formada por cuatro líneas que se unen en cuatro puntos; y desde lo topológico relacionan la frontera de un objeto con la superficie del mismo.

Finalmente, se debe tener en cuenta la teoría propuesta por Lucía Dallura, esta propone tres etapas a través de las cuales el sujeto llega a construir su espacio geométrico partiendo de la interacción directa de este con el entorno físico (exploración, organización y sistematización). La primera etapa, de exploración, describe la forma como los niños y niñas comienzan a organizar su espacio, es decir, desde el movimiento y el reconocimiento del propio cuerpo, además de esto, Dallura propone que ellos y ellas deben construir relaciones de orientación, lugar, distancia, longitud y formas geométricas; comenzando a operar con estas últimas

desde el trabajo perceptivo al entablar relaciones entre ellas mismas y entre ellas y la realidad. Los niños y niñas pudieran ser ubicados dentro de la segunda etapa propuesta por Dallura, de organización, pues esta basa la construcción del espacio en la experimentación sensorial, principalmente la observación y la manipulación, sin embargo, es de anotar que según las características propias de la tercera etapa, la de sistematización, puede decirse que ellos y ellas, se acercan cada vez más a esta, pues en esta las formas reales pueden ser reemplazadas por representaciones gráficas y construcciones manteniendo el concepto de proporcionalidad y de reconocimiento de la perspectiva, determinando el comienzo de la sistematización del espacio donde el individuo está preparado para interpretar el espacio matemático.

Si se observa con detenimiento la manera como han sido ubicados los niños y niñas desde las diferentes vertientes teóricas en las que se apoyó la investigación, se puede ver como, en términos generales, ellos y ellas se encuentran en un período atravesado por la construcción conceptual a partir de la actividad sensorial, pero esta no se queda sólo aquí, es de anotar que la reflexión y el análisis acompañan todo este proceso de abstracción de la realidad a través de los sentidos, haciendo que este se vaya convirtiendo, poco a poco, en un pensamiento más operativo y menos centrado en la elaboración mental apoyada sólo en la forma como se concibe el mundo a través del propio yo (egocentrismo). Se debe decir entonces, que los niños y niñas participantes de la propuesta, se encuentran todavía en una etapa del desarrollo profundamente marcada por el egocentrismo, de tal manera que todo lo que hay a su alrededor cobra sentido en virtud de la significación que pueda tener para ellos y ellas.

En palabras de Piaget: “el egocentrismo se refiere a que el niño tiene la posibilidad de transformar la realidad como él lo prefiere, resolviendo las situaciones y conflictos que se le presentan a su amañó” (remitirse al marco teórico). Es por esto que desde el primer momento, muchas de las actividades que se realizaron con los niños y niñas, siempre apuntaron a un pensamiento que no concebía la existencia de ningún ser, objeto o situación si no estaba atravesado por lo significativo, siendo éste como un filtro a través de cual, los infantes, eligen particularmente los elementos que son de su interés y los que no lo son. Ello pudo evidenciarse durante todo el proceso de la intervención, así por ejemplo, en una de las primeras sesiones, se les pidió a los niños y niñas que dibujaran la escuela en forma libre después de recorrerla.

Los resultados obtenidos fueron concluyentes: cada uno de ellos y de ellas representó el lugar de la escuela que le era más significativo: el salón de clase, la cafetería, la cancha; más aún, algunos de los niños y niñas dibujaron su casa. Y, ya finalizando las sesiones de intervención cuando se les propuso a los niños y niñas realizar el plano del parque de los deseos en ausencia de la maqueta, los resultados fueron igualmente reveladores: cada niño y niña dibujó lo que fue más

significativo para el o ella (egocentrismo) teniendo en cuenta claro, los avances proyectivos que hasta aquí habían adquirido, por citar un caso, uno de los niños sólo realizó el arenero del parque de los deseos, teniendo en cuenta detalles como la frontera, los objetos que había alrededor de el y en su interior. La perspectiva que aplicó a la representación fue desde arriba (perspectiva de plano), guardó proporciones, el trazo de sus líneas se veían de mejor calidad y se identifica claramente el lugar. Otros por su parte, dibujaron el bloque de la pantalla, la zona de agua, entre otros, mostrando, de manera general, un avance significativo en la construcción de las relaciones que sugería la propuesta. Se observa, entonces, como el egocentrismo en el que se encuentran los niños y niñas, los lleva a retomar cada información que se les proporciona para ser acomodada a sus propios intereses y gustos (visión de la realidad).

Por otro lado, es de mencionar que el egocentrismo es un esquema mental basado principalmente en las relaciones que establecen los niños y niñas con su propio yo (esquema corporal), dado que es a través de el cuerpo, como han podido conquistar los espacios a los que han accediendo a través del movimiento. Las posibilidades que brinda el trabajo explorativo con el cuerpo son infinitas, se puede decir, entonces que, desde el trabajo sugerido en la propuesta, estas viabilizaron el aprendizaje de las nociones de situación facilitando, inclusive, el establecimiento de estas relaciones entre objetos, es decir, los niños y niñas se fueron dando cuenta de que los objetos ocupan un lugar en el espacio independiente del lugar que ellos y ellas estuvieran ocupando en un momento dado, de tal manera, que los objetos empezaron a ser concebidos como entes independientes de ellos y ellas y que, además ocupaban un punto específico en el espacio en virtud de las relaciones que guardaban con respecto a los otros objetos y al espacio macro en el que estaban.

Además, el propio cuerpo siempre fue tenido en cuenta como elemento principal en la exploración y vivencia de los espacios visitados. Estas experiencias, les brindaron información necesaria a los niños y niñas para crear esquemas mentales sólidos sobre los lugares visitados (cuál era su frontera, qué elementos hacían parte de él, cuál era la disposición espacial de estos, con cuales figuras geométricas se podían relacionar, qué objetos mostraban características particulares despertando mayor interés, entre otros) logrando retomar objetos claves de esos espacios como puntos de referencia (ya no era el propio cuerpo el único patrón de comparación: descentración) para reelaborarlos en la mente y, desde allí, volverlos a hacer perceptibles a través de las maquetas. Estos puntos de referencia fueron elegidos, también, desde lo significativo, por ejemplo: el aula de clase y la cancha fueron tomados como puntos de referencia para ensamblar la maqueta de la escuela dado que son los espacios más cotidianos para ellos, al reelaborar el parque infantil se tomaron como lugares referentes sitios que guardarán una particularidad interesante para ellos y ellas, de tal manera que en

unos casos fue utilizado un columpio dañado, en otros unos kioscos...entre otros y, finalmente al elaborar el modelo en tercera dimensión de un lugar de mi ciudad (Parque de los Deseos), los niños y niñas se apoyaron en el sitio que debían ocupar los chorrillos como referente, pues esta fue la parte del parque que más les gustó. Así pues, mientras se armaba la maqueta, los niños y niñas no perdían estos lugares de vista. Los ubicaron como primer elemento constitutivo de la misma revisando que estuvieran en un lugar adecuado desde donde se pudiera reelaborar todo el lugar, luego tomaron una a una las demás partes de los sitios abordados para pegarlas en el modelo y, cada vez que necesitaban, volvían a la referencia para lograr ubicarlos bien. De tal manera que las maquetas se fueron armando lugar por lugar al ir realizando desplazamientos en la mente de un sitio a otro, reflexionando siempre sobre las partes que se iban añadiendo a la misma y volviendo siempre al patrón de comparación (puntos de referencia)

El hecho mismo de realizar un desplazamiento motor en forma imaginaria, buscando un espacio dentro de la maqueta para ubicar una parte de un lugar dado (teniendo en cuenta los objetos que guardan relación topológica con este: objetos vecinos, próximos y en relación de cerramiento), y volver al punto inicial (puntos de referencia) para emprender un nuevo desplazamiento ubicando otros los lugares de la misma forma; sustentan, de cierta manera, la posibilidad de haber trascendido en las estructuras de pensamiento de los niños y niñas, pues se pudo comprobar que, frente a la situación propuesta, ellos y ellas volvían constantemente al punto de referencia como estrategia para mantener fija en la mente la información visual necesaria, que los llevara a reelaborar los lugares observados. Es decir, desde el principio de la reversibilidad (base fundamental del pensamiento operatorio), este comportamiento da cuenta de una aproximación, de los niños y niñas, hacia ella, pues ésta les permite realizar cualquier operación mental teniendo en cuenta un punto inicial, para volver a éste cada vez que se requiera de nuevo una información que no debe perderse de vista con respecto a la totalidad de la operación. Sin embargo, esta apreciación no debe ser tomada como concluyente, ya que los procesos de construcción de la reversibilidad son muy complejos, y un resultado no puede tomarse como definitivo en una propuesta como la presentada, que no se enfocó específicamente a observar el desarrollo del mismo.

De lo anterior, se puede decir que la utilización de lugares significativos como puntos de referencia, les permitió a los niños y niñas ubicar los objetos correctamente en el espacio dado, diferenciarlos entre sí teniendo en cuenta sus características físicas y relacionarlos con ellos mismos y con el espacio en el que se encuentran, para representarlos de la manera más real posible a partir del trabajo con material concreto.

Otro aspecto importante y de gran relevancia en el presente análisis, lo constituye el desarrollo de las operaciones infralógicas que, aunque no fueron abordadas desde la totalidad de posibilidades que brinda para ser explorada, si se tuvieron en cuenta muchos de sus principios para orientar el avance de la propuesta.

Desde los primeros acercamientos a la representación de lugares a través de de la manipulación con material concreto y desde lo gráfico, se pudo observar como con el transcurrir de la propuesta, los niños y niñas iban mejorando en la abstracción de los elementos que constituían los espacios estudiados, de tal forma que, en poco tiempo, se pudieron dar cuenta de que los lugares estaban constituidos por partes independientes, pero que al mismo tiempo se unían para darle forma a una totalidad (la escuela, el parque infantil y un lugar de mi ciudad). Ello constituye el principio básico de las operaciones infralógicas, en las que se relacionan las partes del conjunto con el todo, de la misma manera como se relacionan los elementos de una clase con su clase mayor (operaciones lógicas). Sumado a esto, el brindarles a los niños y niñas la posibilidad de representar los objetos contenidos en los lugares estudiados, a través de material como plastilina y palitos de dientes, o el proponerles formar figuras geométricas utilizando segmentos más pequeños, como puntos y líneas, los llevó a darse cuenta de que, además de que los objetos podían unirse en procura de formar un todo, ellos eran, de forma paralela, otro “todo” formado por partes más pequeñas, es decir, pudieron establecer relaciones de inclusión en la medida en que comenzaron a concebir los objetos como unidades totales incluidas en un todo mayor (espacio topológico dado)pero formadas, al mismo tiempo, por partes.

De tal modo que el establecimiento de éstas relaciones, dieron pie para que algunas de las experiencias sugeridas en la propuesta, desembocaran en la exploración reflexiva de dos de las vertientes que marcan el desarrollo de las operaciones de este tipo.

La primera es la constitución de la perspectiva, la cual se trabajó a partir de la observación de maquetas desde el punto de vista de plano, así que, los niños y niñas, comenzaron a concebir los objetos como prestos a ser vistos desde muchas posiciones diferentes y que, desde cada una de ellas, se percibían de maneras muy distintas. Sin embargo, el sólo hecho de hacer inferencias de este tipo, no es suficiente para esbozar este, como un principio válido en la movilización de esquemas mentales hacia la construcción de las perspectivas.

Pese a esto, hay un elemento a tener en cuenta y es que, en la teoría Piagetana que explica la construcción de las operaciones infralógicas, se puede hablar de construcción de perspectivas cuando los niños y niñas son capaces de inferir las diferentes formas en las que se puede ver un objeto, según el punto de vista de un observador, sin tener que desplazarse hacia donde está este, de tal manera que mirando un elemento cualquiera de la realidad desde un solo punto de vista, puedan deducir las formas como se vería desde cualquier perspectiva. En esta

línea de ideas, se puede decir que la actividad de finalización (elaboración del plano de la escuela en ausencia de la maqueta) suministró un resultado interesante en cuanto a la construcción de perspectivas, pues el hecho de que la mayoría de los niños haya podido realizar el ejercicio sin el modelo y conservando la perspectiva propuesta, nos lleva a pensar que los pudieron realizar un giro imaginario para observar, en la mente, la escuela desde arriba, y así mismo, plasmarla en el papel.

La segunda vertiente abordada, se refiere a la copia de un modelo topográfico, el cual se basa en la observación de una muestra hecha en tercera dimensión de un lugar (puede ser real o no) para ser tomada como guía en la realización de un plano. Las operaciones infralógicas comprometidas en un ejercicio de tales características, toman en cuenta dos aspectos principalmente: la primera, es que sean representados en el plano la totalidad de objetos que hacen parte del conjunto y la segunda, es que la disposición de los objetos en la representación gráfica, debe dar cuenta de la localización exacta de los objetos, relacionando la situación de estos entre sí. Se puede decir al respecto, que los niños y niñas llegaron a abstraer la totalidad de los objetos que se presentaban en la muestra pero que, por otro lado, no lograron establecer las relaciones de situación pertinentes para llegar a elaborar una copia fiel del modelo.

De lo anterior, se puede inferir que algunos de los aspectos que tiene por sentada la teoría propuesta como patrón de reconocimiento en la construcción de estas operaciones, fueron exploradas y movilizadas, en la medida en que se evidencian adelantos en los procesos de representación gráfica de los niños y niñas, así por ejemplo, tanto la realización espontánea del plano de la escuela en ausencia de la maqueta, como la elaboración de otros planos en presencia de la misma, muestran como, no solamente fueron capaces de abstraer todos los elementos del conjunto en sus producciones; sino que también fueron capaces de conservarlos aún en ausencia del modelo y, al mismo tiempo, girar imaginariamente hacia arriba para plasmar en el papel la perspectiva sugerida en el primero de los casos. Es de aclarar que estos no son resultados concluyentes, pero que, de alguna manera, pueden sugerir un paso adelante en la conquista de la reversibilidad y, por ende, el acercamiento al pensamiento operatorio.

En esta línea de ideas, y sin perder de vista que los resultados obtenidos con la propuesta, desde el punto de vista de lo representativo, ha sido determinante en cuanto al análisis de resultados, es importante esbozar, a grosso modo, la forma como se vivió este proceso.

Se debe tener en cuenta que las actividades previas a la representación basadas en el reconocimiento de la realidad a través de lo sensorial, llevaron a los niños y niñas a avanzar en su manera de percibir el espacio, es decir, el recorrer un sitio,

vivirlo y sentirlo con propósitos claros, los indujo a abstraer características físicas de los objetos, lugares y situaciones que contenían para, finalmente, adquirir conocimientos sobre estos (espacios geográficos reales) a través de la intuición geométrica (construyendo imágenes mentales de los lugares a partir de la percepción). De tal manera, que actividades como la observación detallada de elementos partícipes de la realidad, la manipulación de objetos del entorno, la exploración de las representaciones a partir del uso de material concreto y la comparación de rasgos particulares entre objetos, entre figuras y entre figuras y objetos para establecer relaciones de semejanza o diferencia, llevó a los niños y niñas a asociar la nueva información que iban construyendo con la que ya tenían almacenada, logrando estructurar en la mente imágenes más completas sobre lugares que ya conocían y, a su vez, adoptando la intuición geométrica como nuevo parámetro para la abstracción y organización del espacio en su mente. Es de aclarar que en la percepción del espacio geométrico el interés radica en la estructura puramente geométrica, desde la cual se puede separar unas de otras las partes del espacio (operaciones infralógicas), aprendiendo a ver el mundo tomando en cuenta otro punto de vista para llegar a reconstruirlo.

Sin embargo, cabe aclarar que el carácter egocéntrico que acompaña aun los procesos de pensamiento de los niños y niñas, determina en gran medida los niveles de objetividad de sus representaciones, pues siguen guardando su perfil como forma de expresión de lo significativo particular, pero que, a su vez, se enriqueció con nuevas posibilidades desde la geometría para mostrar la forma como ellos y ellas perciben el mundo. Es decir, reconocieron que todo cuanto existe en el entorno físico (geografía) está presto de ser representado, no sólo desde lo gráfico, sino también desde lo concreto y lo plástico, que las formas básicas de representación y las figuras geométricas son base fundamental al querer significar objetos o lugares desde el dibujo, y que, finalmente, nada en la realidad es plano, todo cuanto existe se encuentra dentro de los parámetros de los volúmenes (contrario a lo que consideraban, que todo era plano) pero que es a este proceso (el de llevar lo tridimensional a representaciones bidimensionales o planas) precisamente, al que nos lleva el deseo de representar; al tomar una cara del objeto o lugar que se desea graficar, asociarla a diferentes formas de representación para llegar a plasmarlo en el papel y hacerlo de modo que sea entendible tanto para quien realiza la gráfica como para las demás personas.

Este último aspecto ha sido de relevancia importante, ya que comenzar a concebir la realidad desde lo tridimensional, les permite a los niños y niñas ubicarse de manera mas objetiva dentro de los espacios que deben enfrentar, al tiempo que les brinda la posibilidad de concebirse a ellos mismos como elementos constitutivos de la misma, pero no desde lo plano como solían pensarse, sino también como cuerpos provistos de volumen.

Además, hay que considerar, aunque sea de manera aislada, un factor importante en la conceptualización de términos y nociones. Es de aclarar, antes de ello, que el objetivo de la propuesta no era el de ampliar, desde el lenguaje, los esquemas de afianzamiento de la oralidad (fluidez, relación de significante con significado, entre otras), sin embargo, es pertinente mencionarlo ya que también en este aspecto se notaron avances.

Hay que partir del hecho de que muchas de las nociones que se trabajaron con los niños y niñas, se abordaron, desde la propuesta, en relación con conceptos mucho más manejables y cotidianos para ellos; esto tiene su explicación desde las estrategias, pues esto facilitó su entendimiento y posterior uso. También, los indujo a relacionar sus esquemas mentales preestablecidos de conceptos y significados, con la nueva terminología que se les proponía y bajo nuevas formas de aplicación, llevándolos a comprender, de manera más práctica y reflexiva, todo cuanto se iba construyendo. Así por ejemplo, no fue necesario darles un concepto elaborado de lo que es un círculo, sino que de las relaciones que pudieron establecer, infirieron definiciones como: “Es una figura que puede rodar porque no tiene puntas, y es una línea cerrada y curva”. Por último es pertinente aclarar que los procesos de representación (base principal de la propuesta) están íntimamente ligados a los procesos de elaboración conceptual.

Finalmente, es importante retomar la propuesta de intervención sugerida, para hacer un breve análisis en el que se pueda observar la pertinencia de la misma en cuanto al trabajo realizado con los niños y niñas involucradas en el estudio, de tal manera que se pueda evidenciar que la misma, si haya sido una propuesta coherente con el momento por el cual están atravesando y que, por lo tanto, halla movilizado sus esquemas de pensamiento a través de las actividades sugeridas.

En primer lugar se debe abordar el vínculo entre lo geográfico (lugares) y lo geométrico como base fundamental de la propuesta, esta retomó el significado de lugar entendido como el sitio o espacio local más cercano a los niños y niñas, teniendo en cuenta que esta es la primera unidad de análisis de la geografía, dado que es el sitio que ocupan los objetos y las formas en el territorio, además, de ser el primer espacio macro de interacción de ellos y ellas. Desde esta perspectiva, se debe asumir que la propuesta de intervención, estuvo centrada en los niños y niñas, pues el reconocimiento de lugares se planeó de lo más cotidiano hacia lo desconocido, dándoles la oportunidad de estudiarlos desde otros puntos de vista, reconociendo en ellos aspectos que nunca habían sido explorados, reconstruyéndolos en la mente a partir del trabajo geométrico, representándolos después de brindarles herramientas cartográficas suficientes para dar a conocer otra mirada a estos lugares y, finalmente, poder aplicar todo lo aprendido desde esta óptica en el reconocimiento de nuevos espacios.

Es importante también, darle una mirada al currículo de geografía y geometría para el nivel de preescolar, ello puede darnos luces sobre la verdadera trascendencia de la propuesta en cuanto al trabajo vinculado entre estas dos disciplinas. La primera basa el trabajo de este nivel en el reconocimiento del entorno próximo, sugiriendo que objetivos como los siguientes fueron abordados desde el trabajo propuesto:

- Ampliar la conciencia del entorno
- Identificar y explorar rasgos del entorno local.
- Ampliar el vocabulario y desarrollar conceptos que les permitan describir la posición relativa y los atributos espaciales de los rasgos dentro de su entorno.
- Observar con precisión y desarrollar destrezas simples de indagación.
- Desarrollar su competencia para comunicarse en una variedad de formas, incluyendo imágenes, dibujos y mapas sencillos.

El segundo, sólo toma en cuenta en el trabajo de este nivel el reconocimiento de formas básicas de representación, de figuras geométricas y de conceptos que den a conocer la posición de los objetos con respecto a los otros objetos y al espacio en el que se encuentran (nociones de situación), sin embargo las destrezas cartográficas son habilidades que sólo se tienen en cuenta en el currículo para primaria y en grados ya muy avanzados (a partir del grado tercero). Desde aquí, debe decirse que la propuesta fue osada y ambiciosa al iniciar a los niños y niñas en el desarrollo de estas destrezas, pues el currículo es claro al enfatizar el estudio de estas unos años más tarde durante el transcurso del nivel de básica primaria. Pese a esto, algunos autores afirman que la sensibilización frente al trabajo cartográfico, debe iniciarse en edades tempranas.

Desde el punto de vista pedagógico, se retomaron principios fundamentales para el desarrollo del pensamiento geométrico propuestos por Van Hiele y Dallura. Desde el primero, se recomiendan cinco fases en el aprendizaje geométrico, cada una de las cuales (ver ampliación en el marco teórico) sugiere actividades encaminadas al desarrollo de habilidades que propendan por el paso de una fase a otra, por ejemplo, la fase más sencilla es la primera, de discernimiento, en la que los niños y niñas deben adquirir vocabulario y destrezas en la observación suficientes para llevarlos a la segunda, de orientación dirigida, en la que la reflexión debe ser tomada como elemento principal en la construcción de aprendizajes. Puede decirse que desde la propuesta, estas fases no fueron tenidas en cuenta una a una para la organización del trabajo sugerido, sin embargo, todas las actividades realizadas se encaminaron a partir de la experimentación, la reflexión, el dialogo dirigido, la aplicación de lo aprendido en otros campos distintos a los usados en la adquisición de los mismos para, finalmente, llegar a la estructuración de un sistema completo de representación de

espacios. En esta línea de ideas, se puede observar que la propuesta de intervención se encuentra guiada por los mismos parámetros sugeridos por Van Hiele, aunque no conserven la totalidad de su estructura.

La segunda (Dallura), distingue dos formas para abordar el conocimiento del espacio geométrico: el que se hace de manera directa, que es de naturaleza visual y pertenece a la intuición geométrica y el que se hace de manera reflexiva o lógica, que es de naturaleza verbal. Estos dos conocimientos son diferentes pero complementarios. El primero es subjetivo y creativo, caracterizado por la intuición, mientras que el segundo es objetivo y analítico, caracterizado por la lógica. Puede observarse que desde la propuesta de intervención, ambas formas de retomar el aprendizaje geométrico fueron retomadas de forma adjunta, es decir, interactuando ambas en la búsqueda de un logro común, propender por el desarrollo del pensamiento espacial.

Desde lo metodológico, es preciso decir que la teoría afirma que todos los conceptos y habilidades que vayan a ser tenidos en cuenta para el desarrollo del pensamiento espacial, deben partir de la vivencia y la reflexión, procurando seguir un orden lógico en el paso de lo concreto a lo abstracto y orientando, más que enseñado, en el descubrimiento de las posibilidades geométricas para la representación del mundo.

Es por esto que la propuesta de intervención propuso un proceso progresivo en el que los niños y niñas tuvieran la posibilidad de recorrer un lugar desde la vivencia, reelaborarlo con material concreto y, finalmente, llevarlo a la representación después de toda una construcción reflexiva y conceptual del mismo, de tal manera que la maqueta no era sólo un signo de correspondencia con un lugar dado, sino todo un símbolo lleno de significación para los niños y niñas porque estaba colmado de experiencias compartidas por ellos y ellas. La construcción de una maqueta, en particular, es una tarea sumamente instructiva pues permite a su constructor tomar conciencia de una serie de relaciones que se pierden en las grandes dimensiones, es decir, los tamaños, los espacios, el color y las formas con cuales estandarizar cada uno de los elementos que componen dicha estructura.

Desde este punto de vista, se puede decir que la propuesta de intervención propendió por alcanzar objetivos ambiciosos en cuanto al deseo de estructurar, en los niños y niñas, nuevos esquemas para la representación de lugares, pero que tal objetivo pudo ser alcanzado en virtud de todo un proceso de elaboración mental de imágenes (intuición geométrica) para llevarlos a conseguir tal fin.

Es pertinente afirmar, entonces, que el desarrollo del pensamiento espacial en el preescolar debe ser tenido en cuenta como eje movilizador de procesos de pensamiento y no como un aspecto más de la planeación, donde se percibe como una gama de conceptos aislados por enseñar y en la que poco o nada se

reflexiona sobre el trasfondo y las verdaderas posibilidades que este proporciona. En cuanto a esto, la teoría es clara al apoyar las actividades de tipo espacial desde edades tempranas en procura de sensibilizar a los niños y niñas frente a este tipo de aprendizajes, haciéndolos más significativos y menos áridos y memorísticos como hasta ahora han sido presentados. Desde la práctica, debe decirse que el desarrollo de la inteligencia espacial es un tema poco conocido y que, por lo tanto, no es visto como una alternativa válida que promueva mejores niveles de pensamiento en los niños y niñas.

Cabe afirmar, entonces, que las nociones espaciales, en general, están prestas de ser tomadas en cuenta desde el nivel de preescolar, teniendo en cuenta que deben ser abordadas a partir del momento de desarrollo por el que están atravesando los niños y niñas. Sin embargo, es de aclarar que hay algunas nociones que no son tan sencillas y que requieren de esquemas de pensamiento mucho más elaborados para ser entendidos y aplicados, entre ellos está la noción topológica de continuidad, dado que está conceptualizada desde la comprobación matemática de leyes y teoremas abstractos que no permiten llevar este concepto al manejo simple que sugería la propuesta, también podría mencionar destrezas cartográficas como la dirección, la localización y el relieve, las dos primeras fueron tomadas en cuenta en la propuesta pero los resultados fueron concluyentes frente a ellas dejando ver que era difícil construirlas en la mente de los niños y niñas por los niveles de complejidad que presenta su elaboración.

Además, se debe tener en cuenta que las nociones de situación abordadas en el estudio son solamente las más básicas al igual que las figuras geométricas que se trabajaron, pero que estos campos son bastos en las posibilidades que brinda y puede incluirse una gama de conceptos mucho más completa.

En resumen, el trabajo con respecto al desarrollo de la especialidad que puede ser implementado en el preescolar debe estar apoyado en la conceptualización de nociones espaciales básicas como las de situación, fundamentales en la construcción reflexiva del espacio; las relaciones euclidianas, ampliando mucho más los patrones aportados por la propuesta, dado que este es un campo bastante amplio tanto desde lo bidimensional como desde lo tridimensional. Este último no fue abordado en la propuesta, pero los resultados obtenidos hacen pensar que puede brindar posibilidades explorativas muy interesantes; y las relaciones proyectivas, como forma de llegar a representar gráficamente todo lo que esté a su alrededor, no de una manera ligera sino reflexionando sobre las formas que se están viendo para llevarlas al dibujo de la manera más fiel posible, pues la experimentación de nuevas alternativas, tanto gráficas como plásticas para la representación, no sólo de lugares sino también de objetos y situaciones, ofrece, a los niños y niñas, nuevas formas de ver y construir en su mente el mundo. Además, es importante abordar todas estas nociones y conceptos a partir de situaciones significativas, en las que ellos y ellas puedan entablar relaciones

que los lleven a construir su espacio en la mente de manera más práctica y comprensible.

Queda comprobada pues, la validez del trabajo espacial desde el preescolar, teniendo en cuenta que el desarrollo de esta inteligencia es de gran valor en la búsqueda de mejores alternativas que promuevan el avance en los niveles de pensamiento de los niños y niñas, que los conceptos que trae consigo el estudio de las relaciones espaciales tienen un trasfondo práctico y cotidiano que las acompaña, que la geometría es mucho más que simples teoremas comprobados, que el estudio de las formas trae consigo todo un proceso de construcción desde la realidad física en la que se mueven y que la exploración del dibujo a través del desarrollo de destrezas cartográficas representa un reto interesante para ellos y ellas, en el que pueden poner a prueba todas las capacidades que tienen para construir conocimiento.

9.3.6 ANALISIS COMPARATIVO: DIAGNOSTICO INICIAL VS EVALUACIÓN FINAL

El siguiente análisis compara los datos cuantitativos obtenidos en las sesiones de diagnóstico inicial con la información consecuente (resultado de la aplicación de la misma prueba) obtenida después de haber llevado a cabo la propuesta de intervención. Es de aclarar que, en esta última, participaron los mismos 54 niños y niñas que tomaron parte en la prueba original. Su objetivo principal es evaluar los distintos niveles de conceptualización a que llegaron los niños y niñas en estudio respecto a su desarrollo espacial. Para ello se tomaron en cuenta los mismos aspectos que se abordaron desde el principio en la investigación (nociones de situación, relaciones topológicas, euclidianas y proyectivas).

La prueba desarrolló en cuatro sesiones, cada una de las cuales contemplaba la evaluación de uno de los aspectos anteriormente mencionados, es decir, una sesión para las nociones de situación, una para las relaciones topológicas, una para las relaciones euclidianas y la última, para las relaciones proyectivas.

RESULTADOS

Para entender de manera más clara los resultados que arrojó el estudio, se presentarán para cada categoría los cuadros estadísticos comparativos que contienen la totalidad de la información de manera cuantitativa.

9.3.6.1 NOCIONES DE SITUACIÓN

Resultados diagnóstico inicial

Relaciones	Relación propio cuerpo		Relación cuerpo-objeto		Relación objeto-objeto	
	Posee	No posee	Posee	No posee	Posee	No posee
Niveles						
Nociones De situación						
Izquierda	35%	65%	28%	72%	13%	87%
Derecha	35%	65%	28%	72%	15%	85%
Arriba	96%	4%	94.5%	5.5%	81.5%	18.5%
Abajo	96%	4%	100%	0%	85%	15%
Delante	96%	4%	87%	13%	83.5%	16.5%
Detrás	96%	4%	85%	15%	78%	22%
Cerca	98%	2%	98%	2%	89%	11%
Lejos	98%	2%	98%	2%	91%	9%
Dentro	100%	0%	100%	0%	81.5%	18.5%
Fuera	100%	0%	100%	0%	81.5%	18.5%
Abierto	98%	2%	100%	0%	89%	11%
Cerrado	98%	2%	100%	0%	87%	13%
Encima	52%	48%	70%	30%	83.5%	16.5%
Debajo	42.5%	54.5%	78%	22%	80%	20%

Resultados evaluación final

Relaciones	Relación propio cuerpo		Relación cuerpo-objeto		Relación objeto-objeto	
	Posee	No posee	Posee	No posee	Posee	No posee
Niveles						
Nociones De situación						
Izquierda	55%	45%	32%	68%	19%	81%
Derecha	53%	47%	25%	75%	15%	85%
Arriba	100%	0%	100%	0%	92%	8%
Abajo	100%	0%	100%	0%	92%	8%
Delante	100%	0%	100%	0%	95%	5%
Detrás	100%	0%	100%	0%	95%	5%
Cerca	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Lejos	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Dentro	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Fuera	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Abierto	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Cerrado	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Encima	98%	2%	98%	2%	100%	0%
Debajo	97%	3%	97%	3%	100%	0%

Comparando ambos cuadros, se puede observar como antes de llevar a cabo la propuesta de intervención, la mayoría de los niños y niñas manejaban ya casi todas las nociones de situación desde la relación con su propio cuerpo; sin embargo, algunas nociones como arriba-encima y abajo-debajo se prestaban para confusiones dadas las connotaciones de cotidianidad a que se veían avocadas, es decir, los niños y niñas usaban ambos conceptos para definir la misma ubicación en el espacio de un objeto o cuerpo dado; y, además, las nociones de izquierda y derecha presentaban bajos niveles de reconocimiento. En cuanto al manejo de estas nociones al relacionar el cuerpo con los objetos y los objetos entre sí, cabe destacar que mientras menos tuviera que ver la relación entablada con el propio cuerpo, más bajos se observaban los niveles de conceptualización, es decir, reconocían más fácilmente un objeto que estuviera lejos de ellos o ellas mismas que uno que estuviera lejos de la cartelera (relación entre objetos). Es de aclarar también que las nociones de izquierda y derecha presentaban este mismo comportamiento, de tal manera que era más fácil para los niños y niñas referirse a un objeto a su izquierda o a su derecha que a la izquierda o derecha de otro objeto.

Así que, después de haber realizado el trabajo reflexivo sugerido en la propuesta al abordar las nociones de situación, se observa que hay buen uso de los conceptos independiente de los objetos que entran en relación, es decir, ya no sólo hay claridad conceptual desde las relaciones con el propio cuerpo, sino desde las relaciones del cuerpo con los objetos y entre objetos. Sin embargo, las nociones de izquierda y derecha presentan un alto grado de desconocimiento aún cuando la intervención ya ha culminado. Las nociones de lateralidad, no pueden ser desarrolladas antes del período operatorio, dadas las semejanzas entre las partes del cuerpo que confronta.

9.3.6.2 RELACIONES TOPOLOGICAS

Resultado diagnóstico inicial

Nociones topológicas	Representa	No representa
Interior	72%	28%
Exterior	72%	28%
Frontera	72%	28%
Vecindad	65%	35%
Conexidad No conexidad	81.5%	18.5%

Resultado evaluación final

Nociones topológicas	Representa	No representa
Interior	95%	5%
Exterior	95%	5%
Frontera	95%	5%
Vecindad	93%	7%
Conexidad No conexidad	91%	9%

Al observar los cuadros, se puede ver que las nociones topológicas eran reconocidas de manera intuitiva en un número significativo de niños y niñas, es decir, antes de realizar la propuesta de intervención muchos de ellos y ellas reconocían elementos participantes y no participantes de un lugar dado, poniéndolos en relación, desde el dibujo, con el espacio que ocupaban. De tal manera que las experiencias que les brindaron las actividades realizadas, les permitió a los niños y niñas apropiarse de nuevos conceptos, llevándolos a elaborar sus representaciones gráficas de lugares con mayor detalle, teniendo en cuenta su frontera como punto de partida y reconociendo las relaciones que podían entablarse entre los objetos que los componían y el espacio macro que los alojaba.

9.3.6.3 RELACIONES EUCLIDIANAS

Resultado diagnóstico inicial

Nociones euclidianas	Reconoce	No reconoce	Representa	No representa
Punto	94.5%	5.5%	100%	
Línea recta	31.5%	68.5%	37%	63%
Línea curva	28%	72%	37%	63%
Línea abierta	42.5%	37.5%	30%	70%
Línea cerrada	44.5%	55.5%	37%	63%
Cuadrado	83%	17%	78%	22%
Círculo	92.5%	7.5%	91%	9%
Rectángulo	55.5%	44.5%	55.5%	44.5%
Triángulo	57.5%	42.5%	50%	50%

Resultados evaluación final

Nociones euclidianas	Reconoce	No reconoce	Representa	No representa
Punto	100%	0%	100%	0%
Línea recta	100%	0%	100%	0%
Línea curva	100%	0%	100%	0%
Línea abierta	100%	0%	100%	0%
Línea cerrada	100%	0%	100%	0%
Cuadrado	100%	0%	100%	0%
Círculo	100%	0%	100%	0%
Rectángulo	93%	7%	90%	10%
Triángulo	100%	0%	100%	0%

Puede observarse claramente como el trabajo reflexivo aportado por la propuesta de intervención indujo a los niños y niñas a adquirir las nociones euclidianas casi en su totalidad. Sólo se evidencia que no se tiene claro el concepto de rectángulo, pues este posee características físicas semejantes a las del cuadrado, por lo que puede llevar a los niños y niñas a confundirlas.

9.3.6.4 RELACIONES PROYECTIVAS

Resultado diagnóstico inicial

Destrezas cartográficas	Posee	No posee
Escala	54%	46%
Perspectiva	22%	78%
Localización	22%	78%
Dirección	13%	87%
Simbolismo	20%	80%

Resultado evaluación final

Destrezas cartográficas	Posee	No posee
Escala	92%	8%
Perspectiva	89%	11%
Localización	38%	62%
Dirección	13%	87%
Simbolismo	80%	20%

Se puede observar como las destrezas cartográficas tuvieron un desarrollo significativo en la mayoría de los niños y niñas, dando cuenta del trabajo realizado en la propuesta con respecto a las relaciones proyectivas, pues adquirieron nuevas herramientas y técnicas para la representación de lugares. Las destrezas que presentan menor avance son la localización y la dirección; siendo la segunda la de menor progreso. Ambas tienen que ver con las relaciones espaciales que se entablan entre los objetos de un lugar al ser representadas a través del dibujo, en ellas se debe guardar rigurosidad en cuanto al lugar exacto que ocupa un objeto con respecto a los otros, de tal manera que se relacionan con la organización de un sistema de coordenadas basado en la adquisición de la lateralidad. Desde aquí, se puede explicar porque el avance de estas dos destrezas cartográficas no fue tan significativa, dado que las nociones de izquierda y derecha tampoco representaron adelantos relevantes.

9.3.7 RESULTADOS

A partir de la propuesta de intervención implementada, se logró en los niños y niñas:

- La adquisición de nociones que conllevan a la descripción clara (desde la palabra -nociones de situación- y desde lo gráfico -relaciones topológicas y

proyectivas-), de la posición de un objeto o cuerpo de acuerdo a las relaciones que entabla con los otros objetos y con el espacio que ocupan.

- La abstracción de propiedades de la realidad a partir del desarrollo de habilidades sensoriales como la observación y la manipulación y el establecimiento de relaciones entre formas físicas y formas de representación.
- El desarrollo de destrezas cartográficas como la escala, la perspectiva y el simbolismo a partir de la reconstrucción de lugares usando maquetas y planos.
- El progreso en la forma de ubicarse a sí mismo en un espacio dado (desde lo real y desde lo imaginario), a partir del uso de puntos de referencia (desde lo corporal y desde lugares de significación) como medio efectivo en la reconstrucción de lugares y en la representación de estos.
- El avance hacia un pensamiento más reflexivo fruto de la posibilidad de análisis, comparación y correlación de conceptos y experiencias a través de la palabra (pensamiento simbólico).
- El avance significativo de los procesos de pensamiento en la búsqueda de la reversibilidad (pensamiento operatorio) a través de las posibilidades que brinda el desarrollo de las operaciones infralógicas.
- La reorganización del espacio circundante a partir del reconocimiento de sí mismos como elemento partícipe de la realidad.
- El paso del estadio de dibujo de incapacidad sintética al de realismo intelectual que refiere Luquet (ver marco teórico), donde se utiliza el dibujo para representar la realidad.
- El establecimiento de relaciones entre las formas físicas reales y las formas de representación, en procura de la adquisición de elementos suficientes para darle mayor realismo a sus representaciones.
- La reelaboración de esquemas mentales sobre lugares ya conocidos y la adquisición de nuevas estructuras a aplicar al conocer nuevos espacios.
- La conceptualización clara de términos geométricos trabajados a partir del establecimiento de relaciones entre lo vivido, lo percibido y lo discutido.
- La abstracción de formas básicas de representación como elementos válidos al dibujar de manera objetiva los lugares.

- El paso de una geometría intuitiva a una más reflexiva, al tomar la intuición geométrica como forma de abstracción de propiedades físicas del entorno (percepción espacial).
- La adquisición de nuevas herramientas y técnicas para llegar a representar cualquier situación, objeto o lugar.
- El reconocimiento de las diferencias que se suceden a partir de la observación de objetos desde distintas perspectivas, como el resultado del movimiento del observador.
- La utilización efectiva de puntos de referencia en la reconstrucción de lugares con material concreto.
- La conservación de una cantidad significativa de detalles en la representación de lugares siguiendo un modelo (formas, colores, tamaños, entre otros) y respetando requerimientos como la perspectiva.
- La movilización de esquemas de pensamiento, en palabras de Holloway, es el paso del espacio vivido al concebido, en palabras de Dallura, es el avance de la etapa de organización a la de sistematización y desde Van Hiele el paso del nivel de análisis al de deducción informal.
- Reconocer que todo lo que existe está presto de ser representado, no sólo desde el dibujo, sino también desde lo concreto y lo plástico.
- Reconocer que todo cuanto existe tiene volumen y que la representación gráfica es la que lo lleva a la bidimensionalidad.
- El avance en los niveles de conceptualización, a partir del establecimiento de relaciones de los esquemas previos con nuevos conceptos y formas de aplicabilidad de los mismos.
- Reestructurar en la mente los objetos ya conocidos por ellos y ellas para concebirlos como conjuntos de partes relacionados entre sí formando un todo que, a su vez, estaba incluido en un espacio dado (operaciones infralógicas).
- El avance en las representaciones gráficas de lugares a partir del progreso en cuanto a la línea recta representacional dado que alcanzó, en cierta medida, un equilibrio con la línea recta perceptual.

- El paso de un pensamiento intuitivo primitivo a un pensamiento intuitivo articulado, en el cual ya son capaces de conjugar toda una serie de variables en procura de representar lugares desde perspectivas exploradas.
- El mejoramiento en la calidad de los trazos escritos.
- El avance en los niveles de atención y escucha.

9.3.8 HALLAZGOS

- Para posibilitar el desarrollo espacial en los niños y niñas de acuerdo con sus características cognitivas, es necesario empezar por la construcción de los conceptos que designan un lugar en el espacio para los objetos (nociones de situación).
- La construcción de nociones espaciales en los niños y niñas, pasan por comportamientos diferentes según el campo de aplicabilidad que se esté analizando (desde el manejo de material concreto, desde el dibujo, desde la palabra).
- Cuando los niños y niñas relacionan el lado izquierdo o el lado derecho del cuerpo con experiencias vividas desde lo subjetivo, es posible que las diferencien correctamente.
- Para posibilitar la construcción de conceptos que denotan relaciones espaciales de cualquier tipo, es necesario ubicar a los niños y niñas en situaciones claras que no se presten para confusiones, de lo contrario es difícil que ellos y ellas puedan elaborarlos correctamente.
- Las herramientas y técnicas que se les dieron a los niños y niñas para la representación de lugares, son aplicados con habilidad en las representaciones que ellos y ellas hacen en presencia del modelo, sin embargo no puede hablarse de objetividad en estas, ya que el dibujo muestra, por encima de ello, lo determinante que sigue siendo lo significativo (egocentrismo).
- Los sistemas de referencia que han construido los niños y niñas son de coordinación parcialmente en grupos fijos, lo que significa que aún no usan una estructura de coordenadas sólido dado que ellos y ellas todavía no han construido las nociones de lateralidad en su mente.

- El proceso de construcción del esquema corporal está ligado íntimamente con la estructuración del espacio circundante. El primero está en pleno desarrollo por lo que el trabajo de organización de espacios continúa.
- La observación de maquetas permite a los niños y niñas en edad preescolar abstraer propiedades físicas de la realidad imperceptibles para ellos desde lo cotidiano.
- El desarrollo de la lateralidad es base fundamental en la construcción de destrezas cartográficas como la dirección y la localización, es por esto que es difícil lograr avances significativos en dichos aspectos en edad preescolar.
 - El egocentrismo es una característica propia de los niños y niñas que hacían parte del estudio, esta es determinante en la forma en la que ellos y ellas perciben y representan el mundo, nada puede llegar a ellos sin pasar por el filtro de lo significativo.

9.3.9 CONCLUSIONES

- El correcto desarrollo de las nociones espaciales parte del reconocimiento de las relaciones que pueden establecerse entre los objetos y entre los objetos y el espacio que ocupan, luego estas van organizándose en la mente, primero como simples nociones que dan cuenta de la situación de los objetos y después como relaciones topológicas prestas a ser representadas a través de lo euclidiano y lo proyectivo.
- El conjunto de saberes previos sobre la conformación del espacio sumado a la exploración de este con propósitos claros a través de los sentidos induce a los niños y niñas a establecer relaciones entre los objetos, sus partes y el lugar que ocupaban en el espacio (operaciones infralógicas).
- La necesidad de relacionar conceptos, situaciones y vivencias llevan a los niños y niñas a la reflexión, base fundamental de la movilización de procesos de pensamiento y motor a través del cual conciben, en su mente, una nueva estructura de representación para dar a conocer la forma como ven la realidad.
- Los puntos de referencia son la base de la organización mental del espacio y el primer referente al que los niños y niñas acuden para ello es el cuerpo, dado que es el primer agente motor que permite la abstracción de propiedades de la realidad.

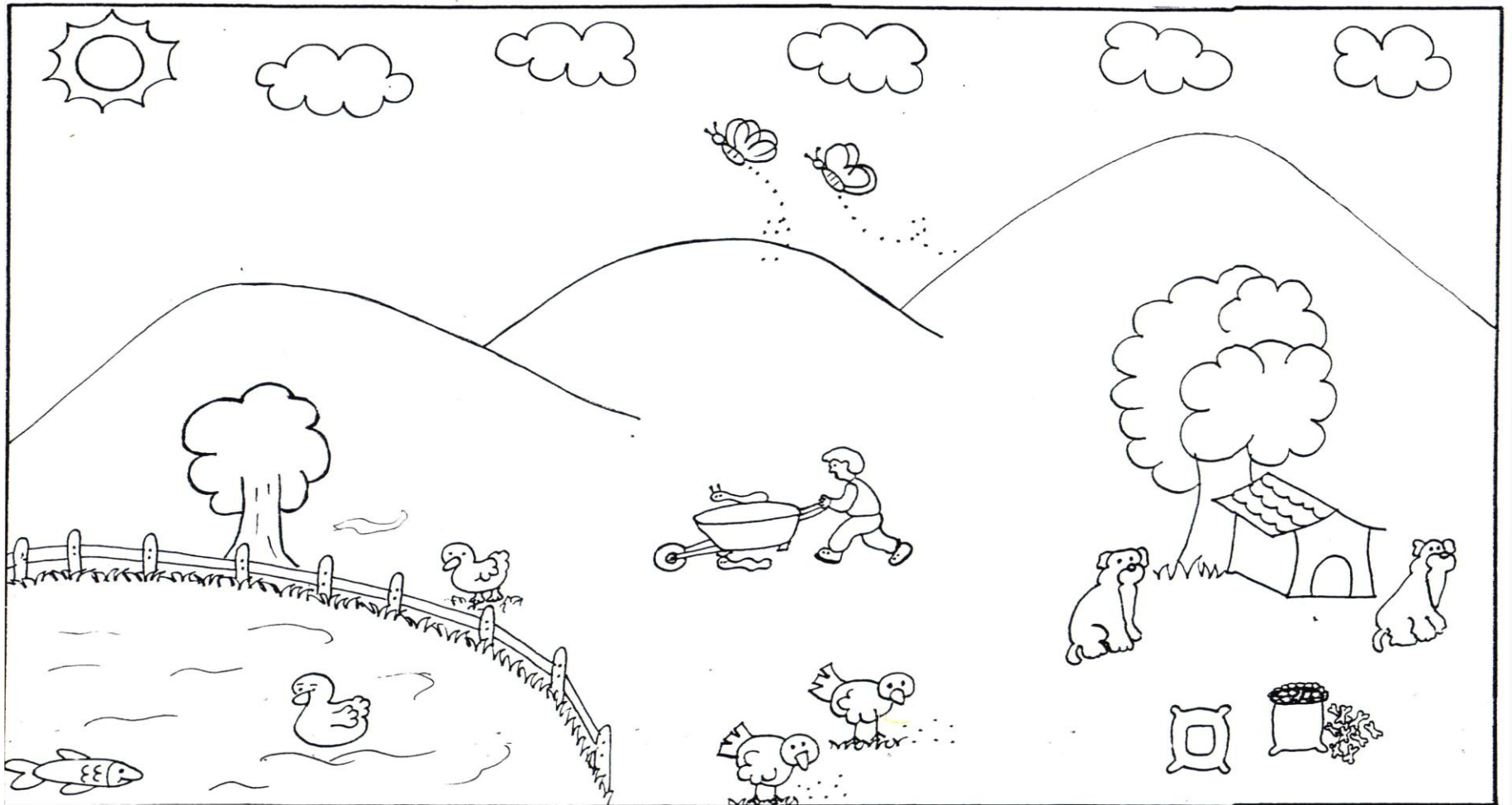
- El reconocimiento de las nociones de situación dan cuenta de las relaciones que son capaces de establecer, los niños y niñas, entre los objetos y los cuerpos que se encuentran en un lugar y el espacio que ocupan, además están en estrecha relación con el manejo de los puntos de referencia dado que es este el que brinda el patrón de comparación necesario para entablar dichas relaciones.
- La posibilidad de aplicar conceptos en diferentes situaciones lleva a los niños y niñas a una construcción conceptual comprensible de estos.

9.3.10 RECOMENDACIONES

- Es conveniente trabajar la lateralidad a partir de la necesidad de referir los lados del cuerpo por su nombre, pues es posible que en la medida en que sea significativo para los niños y niñas aprender a diferenciar sus lados puedan, en la misma medida, construir estos conceptos en la mente.
- También debe tenerse en cuenta, al trabajar la lateralidad, que la posición de los objetos y las personas cambia según los desplazamientos que estos realicen o que sobre ellos se realice en el espacio y que la posición que asuma la maestra (de frente o de espaldas a su grupo) debe tenerse en cuenta para hacer claridad al referirse a alguno de sus lados.
- Es fundamental en el trabajo con las nociones topológicas, que el espacio al que se esté refiriendo, se encuentre demarcado por una frontera fácilmente perceptible, pues de no ser así pueden presentarse confusiones.

10 ANEXOS

ANEXO Nº.1



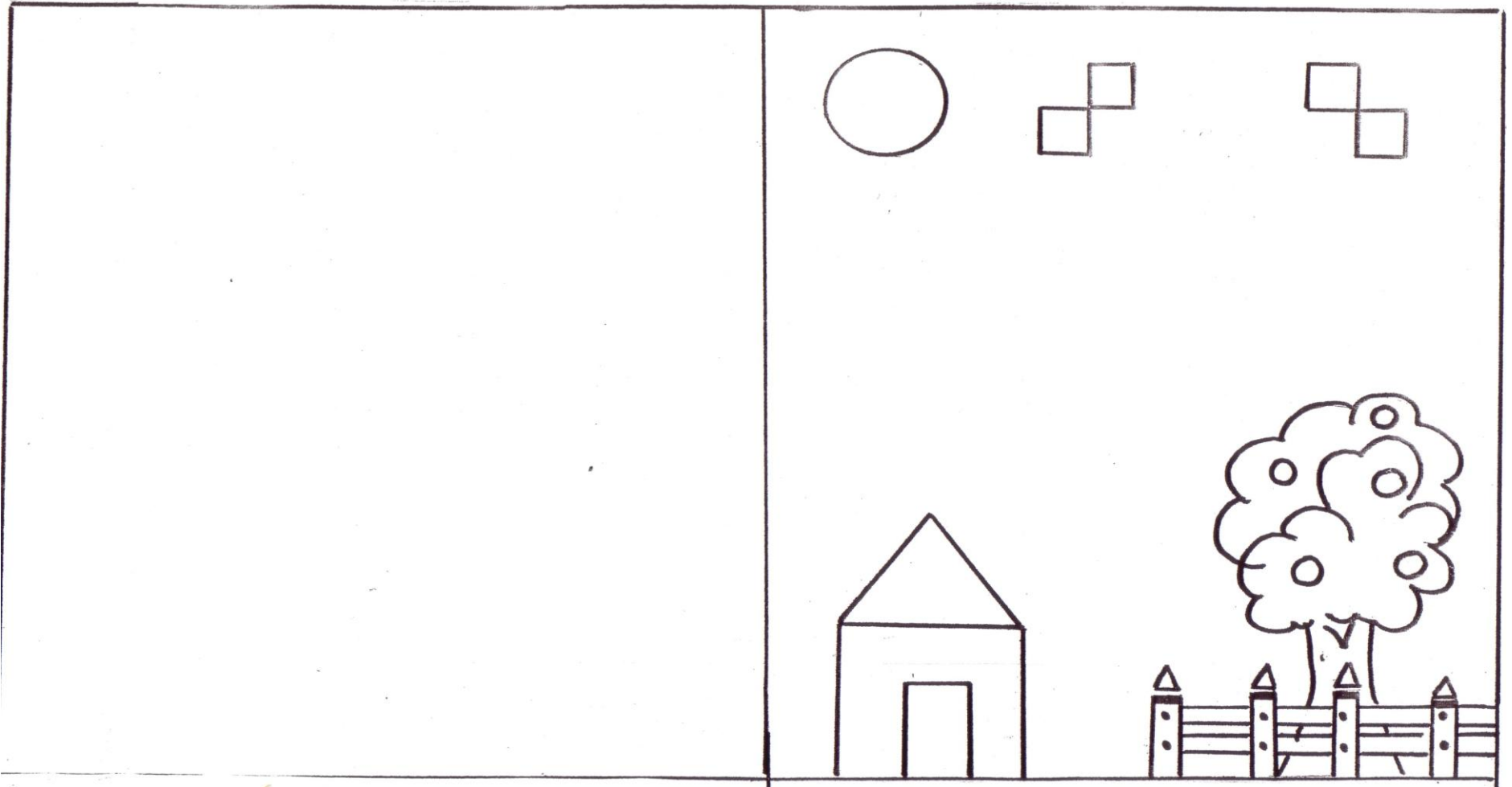
Ficha Nº. 1	Nombre:	Institución educativa:
-------------	---------	------------------------

ANEXO N°.2

Ficha N°. Varias

Nombre:

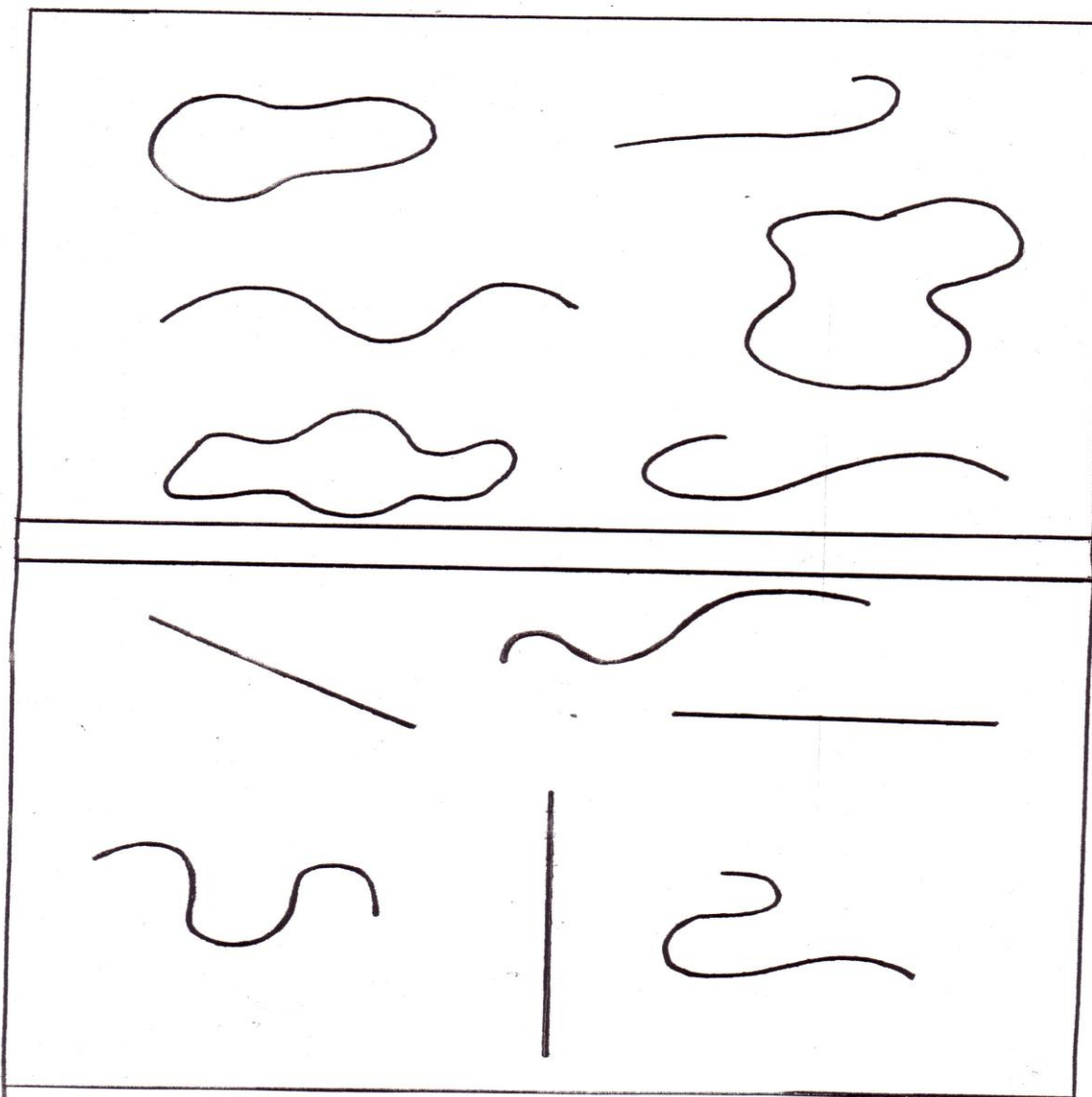
Institución educativa:



Ficha Nº. 3a

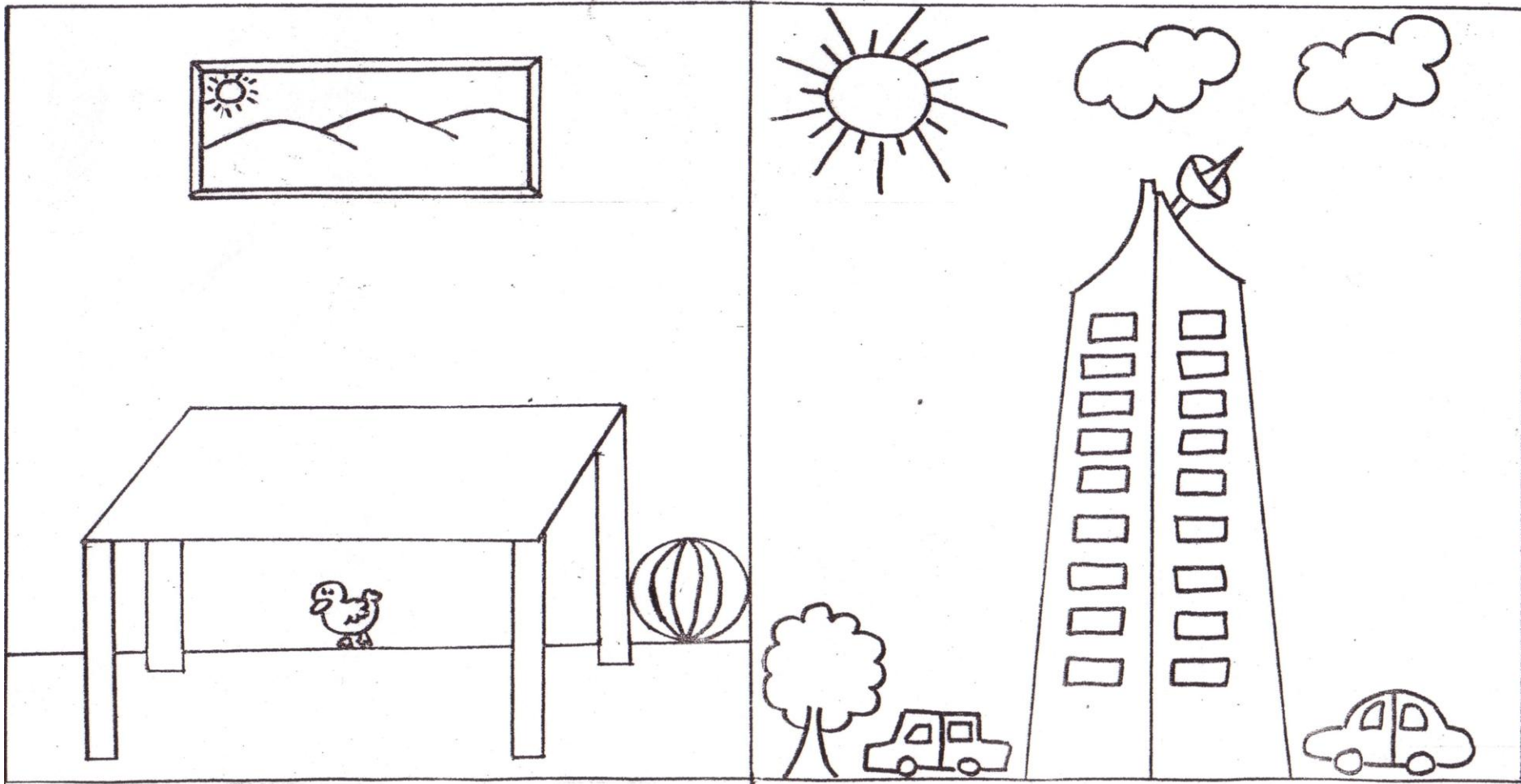
Nombre:

Institución educativa:



Ficha N°. 3b	Nombre:	Institución educativa:

ANEXO Nº. 5



Ficha Nº. 5

Nombre:

Institución educativa:

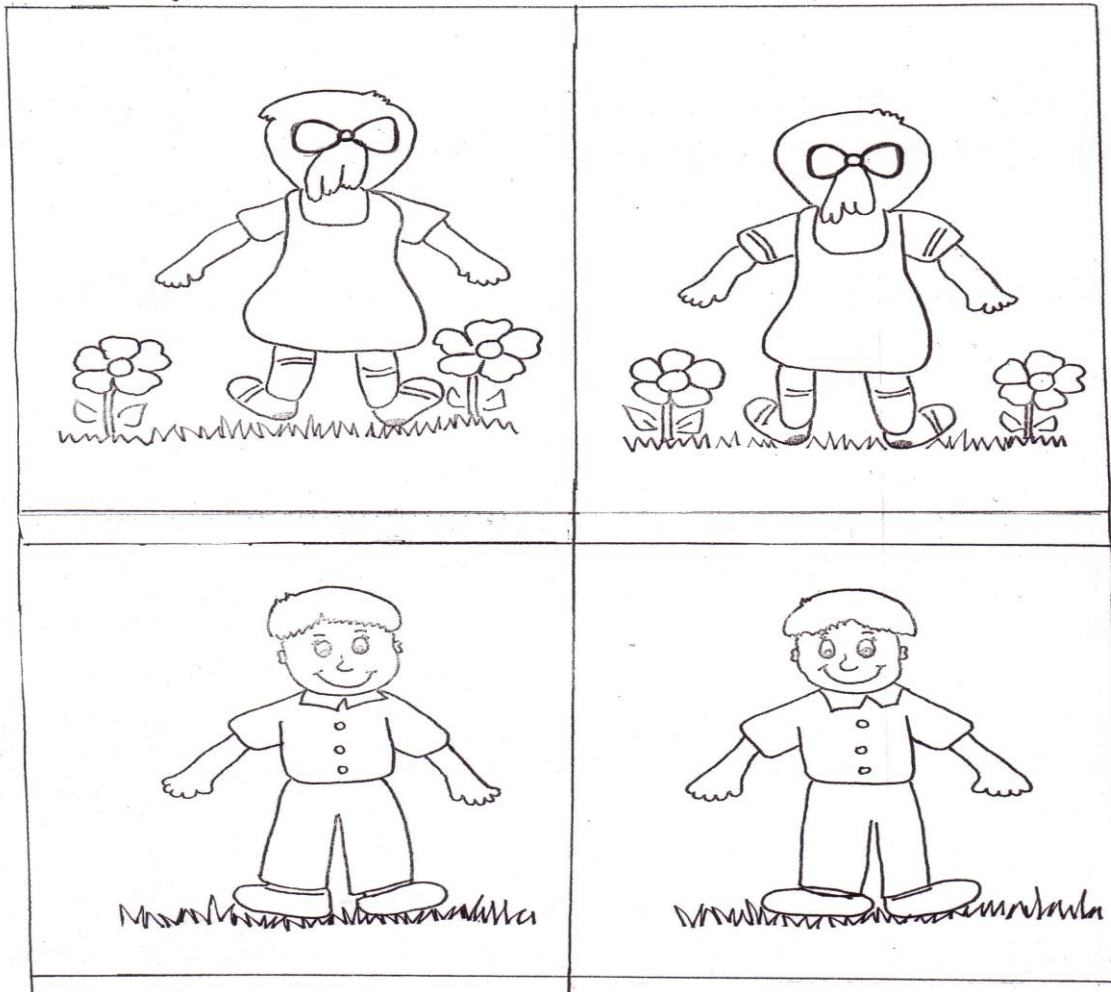
ANEXO N°. 6

Ficha No.

Nombre:

Institución educativa:

ANEXO Nº. 7

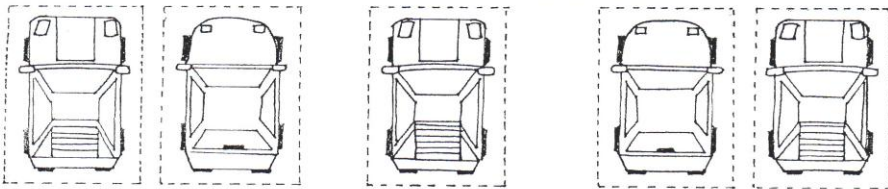
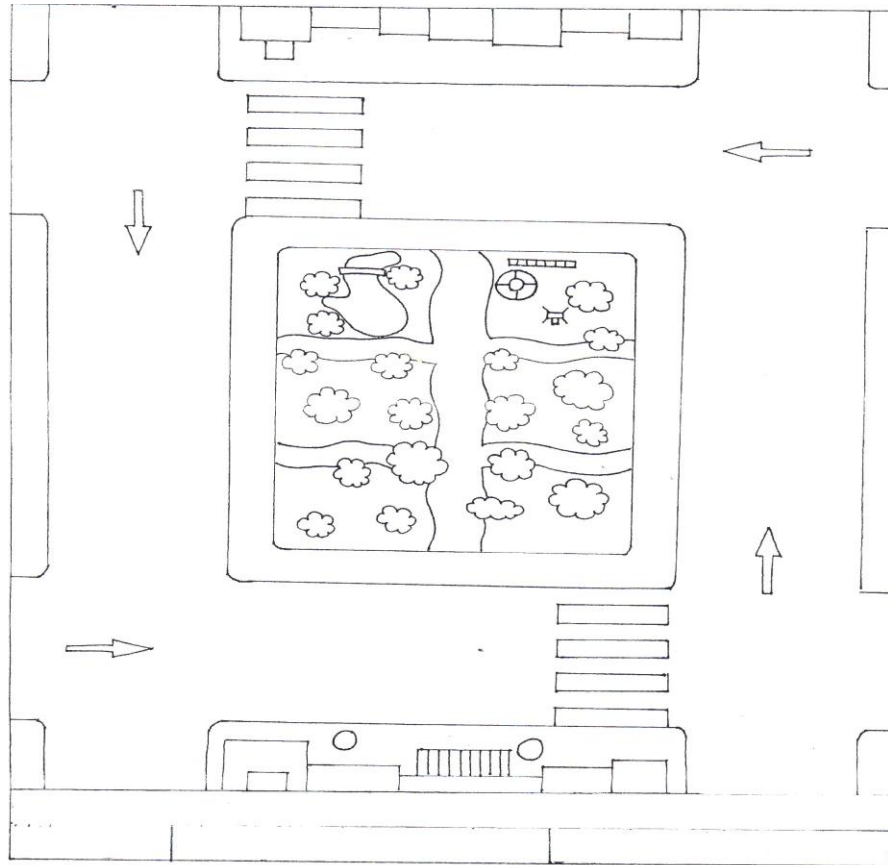


Ficha Nº. 7

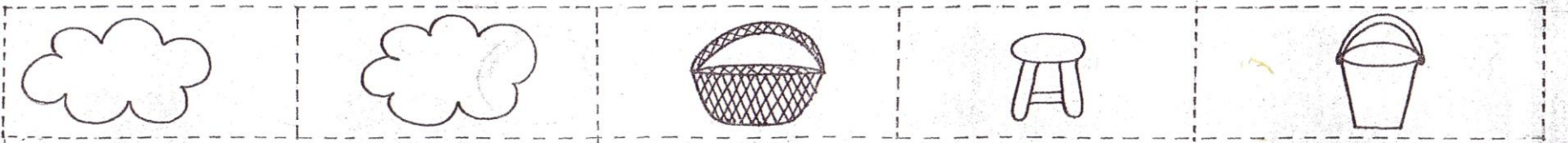
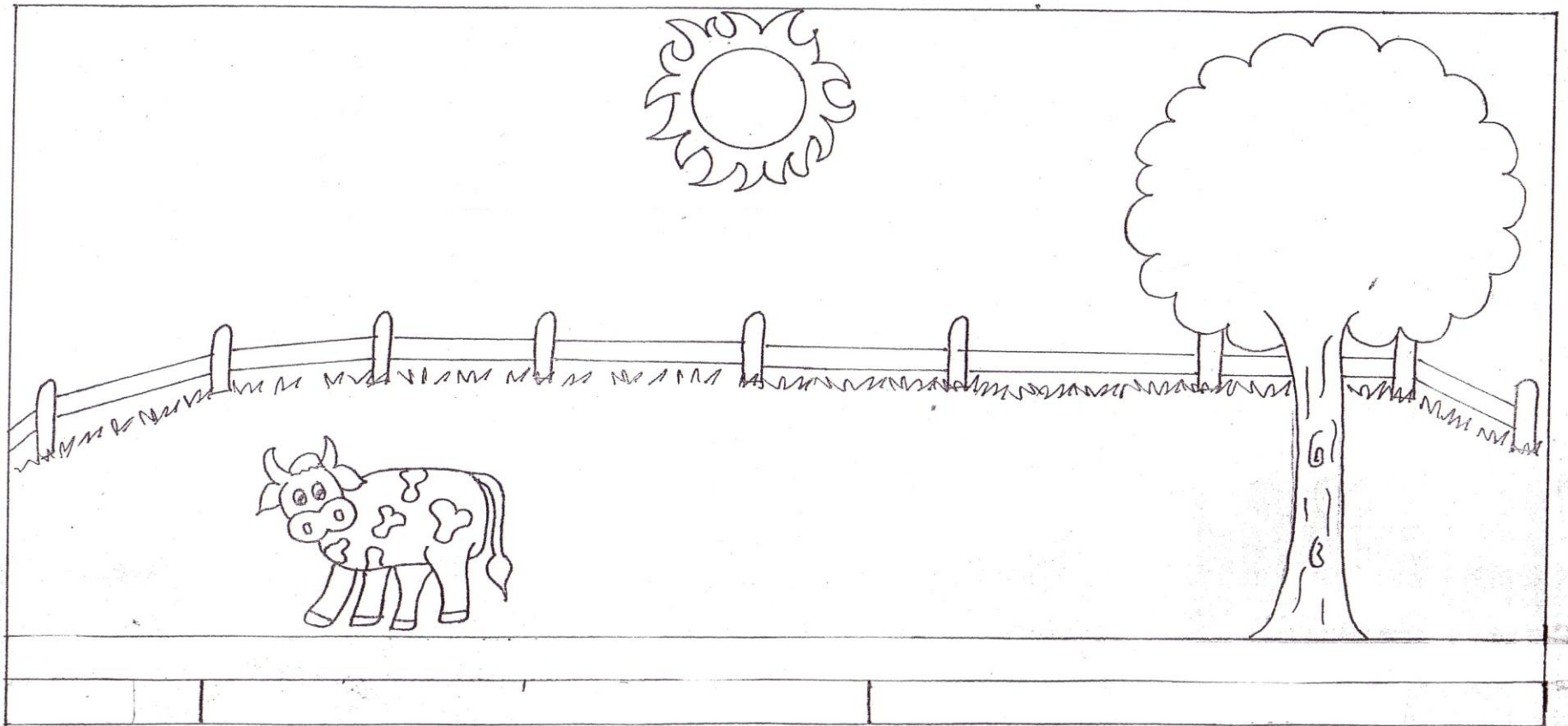
Nombre:

Institución educativa:

ANEXO N°. 8

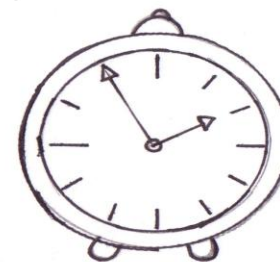
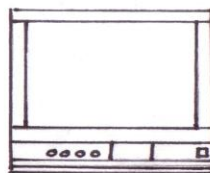
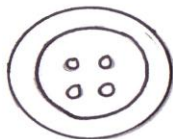
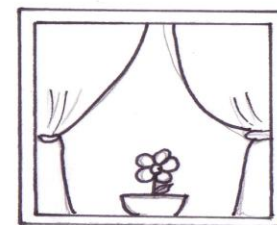
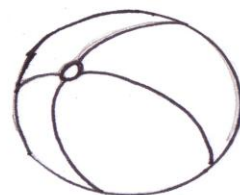


Ficha N°.	Nombre:	Institución



ANEXO Nº. 9

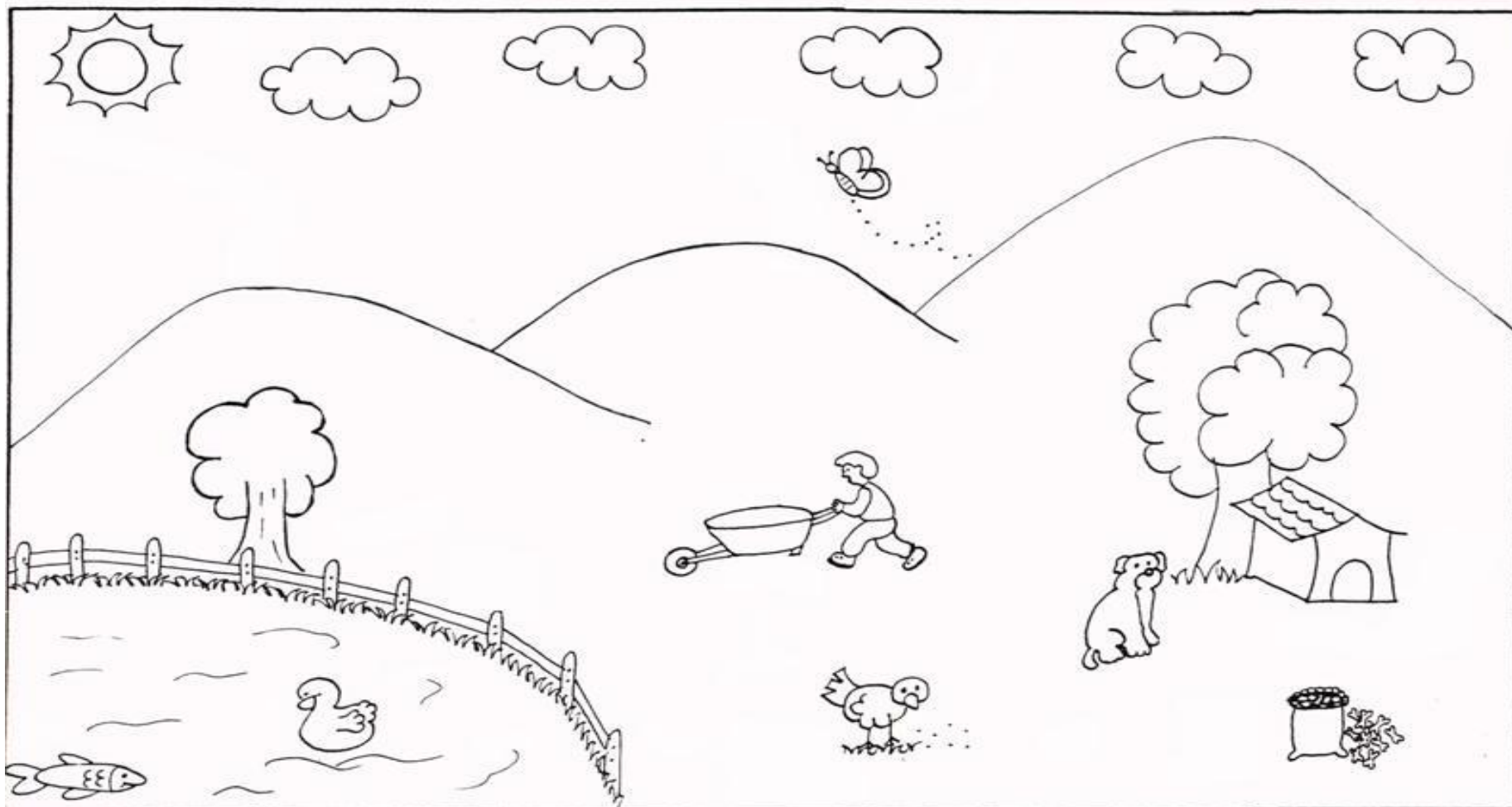
ANEXO Nº. 10



Ficha Nº. 13

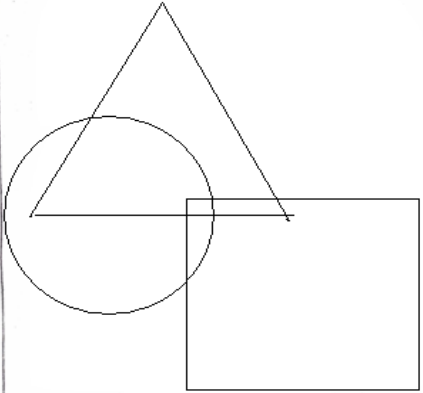
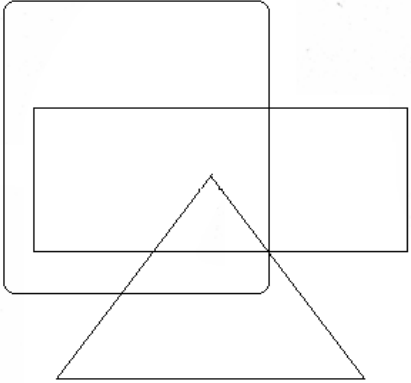
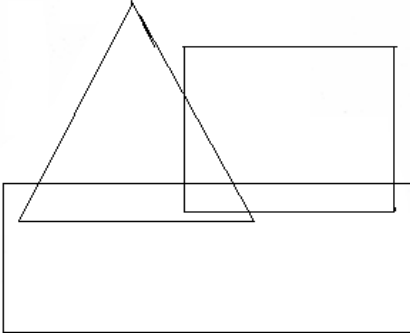
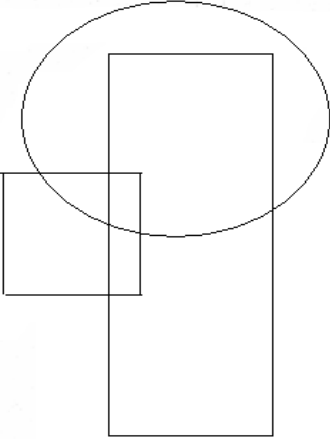
Nombre:

Institución educativa:



Ficha No. 24	Nombre:	Institución educativa:

ANEXO N°. 12

			
			
Ficha No.	Nombre:	Institución educativa:	

11 BIBLIOGRAFÍA

ALCINA Claudi, BURGUÉS Carne y FORTUNI Joseph María. (1995). "Revista a la didáctica de la geometría". Ed. Síntesis

ARTAVIA Campos, Edwin. "El concepto de espacio en matemática y geografía". En: Revista de la Universidad de Costa Rica, Educación. Vol. 16 N°.2, 1.992. pp 13-18.

BALE John, (1989). "Didáctica de la geografía en la escuela primaria". Ed. Morata, Madrid. Pág. 17-101

BARRUEZO Pedro pablo. (1995). "La pelota en el desarrollo psicomotor". Ed. Cepe Madrid. pp. 63 a 66.

CAJIAO Francisco, "La construcción de los conceptos de tiempo y espacio". Revista La alegría de enseñar N° 35 Pág.25-33.

CASTORINA José A, PALAU Gladys D. (1982). "Introducción a la lógica operatoria de Piaget". Ed. Paidos. Barcelona.

CRISTOFOL A., GÓMEZ P. (1.988) "El tiempo y el espacio en la didáctica de las ciencias sociales". Barcelona: Ed. Gado.

DALLURA Lucía. "Las matemáticas y sus didácticas en primero y segundo". Argentina: Ed. Arque.

DE MONTOYA S. T. M. (1.974). "Localización espacial". Ed. Kapelusz. Buenos Aires.

DICKSON Linda, BROUN M., GIBSON O. (1.991). "El aprendizaje de las matemáticas". Ed. Labor S.A.

HOLLOWAY G. E. T. (1.982). "La concepción del espacio en el sujeto según Piaget". Barcelona.

HOLLOWAY G. E. T. (1.969). "La concepción de la geometría en el niño según Piaget". Ed. Paidos. Argentina.

LOVELL K. (1.986). "Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños". Ed. Madrid.

MARTINEZ DE E. (1.988). "Pedagogía de las ciencias sociales". Ed. Javegraf. Bogotá:

NAVARRO Abarzua, I. (1.987). "Educación, espacio y tiempo, en el colegio de arquitectos. Ed. Aconcagua.

PIAGET J. (1.983). "Seis estudios de psicología.

RESTREPO C. F. (1.999). "Pedagogía de las ciencias sociales". TM editores.

RODRÍGUEZ D. M. E. (2.000). "Geografía conceptual". TM editores.

WALLOW H. "Orígenes del pensamiento en el niño".

VELÉZ Vanegas, Claudia Maria. "El estudio estudio urbano en ele aula y la conceptualización espacial". En: Revista Educación y Pedagogía. Medellín: universidad de Antioquia, Facultad de Educación. Vol. XIV. Nº. 3, (septiembre-diciembre), 2002. pp. 167-177.

ZAPATA R, Gloria P. (1998). "Educación somática y construcción del espacio en el niño". En: Revista Educación física y deporte. Vol. 20. Nº. 1. Junio.

_____ (1999) "Desarrollo Del Pensamiento Espacial y Geométrico" Alcaldía mayor Santa Fe de Bogotá D.C. Secretaria de educación, Área de matemáticas. Doc

_____ (2000). "Geoenseñanza" Vol. Nº.1. pp 81-94

El desarrollo de la percepción urbana en niños y adolescentes

<http://www.byd.com.ar/ciudad2.htm>.

La generalización, controles y procesos en la producción cartográfica. Flores Aldana

www.hemerotecadigital.unam.mx/anures

<http://arquiatic.umsanet.edu.bo/resignificacion%20B%20COCO.doc>.

www.hemerotecadigital.unam.mx/anures