

***ESTABLECIMIENTO DE DIFERENCIAS CON  
RELACIÓN AL DESARROLLO DE LAS  
RELACIONES Y NOCIONES TOPOLÓGICAS,  
ENTRE UNA POBLACIÓN CON SÍNDROME DE  
DOWN Y UNA POBLACIÓN SIN ALTERACIONES  
EN EL DESARROLLO COGNITIVO A PARTIR DE  
ACTIVIDADES GRAFICO-PLÁSTICAS***

**INVESTIGADORAS**

LILIANA MARIA CASTAÑO RIVERA  
MARY GIRLENA CHAVERRA ORTIZ  
TATIANA MARTINEZ RIVERA  
DUVIANA ANDREA MESA GARCÍA

**ASESORA**

LINA MARIA CANO  
Especialista en Gestión de Procesos Curriculares

**NÚCLEO DE MATEMÁTICAS**  
Línea de Investigación: **PENSAMIENTO TOPOLÓGICO**

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL  
MEDELLÍN  
2006

# CONTENIDO

<b>1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>6</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>7</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
3.1. GENERAL.....	9
3.2. ESPECÍFICOS.....	9
<b>4. REFERENTES CONCEPTUALES.....</b>	<b>10</b>
4.1. EL ESPACIO.....	10
4.2. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL.....	12
4.2.1. <i>Etapas de Iniciación a la Noción de Espacio</i> .....	13
4.2.2. <i>Niveles para Desarrollo del Espacio</i> .....	14
4.2.2.1. Percepción.....	14
4.2.2.2. Representación.....	14
4.2.2.3. Espacio Perceptivo y Espacio Cognoscitivo.....	15
4.2.2.4. Espacio sensorio-motor y Espacio Representativo.....	15
4.2.2.5. Las Etapas de la Construcción del Espacio Representativo.....	16
4.2.3. <i>Periodos del Desarrollo del Pensamiento Espacial</i> .....	17
4.2.3.1. Periodo Sensorio-motor.....	17
4.2.3.2. Periodo de las operaciones concretas.....	18
4.2.3.3. Periodo de las operaciones formales.....	19
4.2.4. <i>Propiedades Geométricas</i> .....	20
4.2.4.1. Topológicas.....	20
4.2.4.2. Proyectivas.....	21
4.2.4.3. Euclideas.....	21
4.2.5. <i>Niveles de Conocimiento en Geometría Según Van Hiele</i> .....	21
4.2.6. <i>Fases del Aprendizaje Geométrico Según Van Hiele</i> .....	23
4.3. LAS PROPIEDADES TOPOLÓGICAS.....	24
4.3.1. <i>Relaciones y Nociones Topológicas</i> .....	26

4.3.1.1. Cerramiento.....	26
4.3.1.1.1. Interior.....	27
4.3.1.1.2. Exterior.....	27
4.3.1.2. Proximidad.....	27
4.3.1.2.1. Vecindad.....	28
4.3.1.2.2. Cercanía.....	28
4.3.1.3. Separación.....	28
4.3.1.3.1. Frontera.....	29
4.3.1.4. Continuidad .....	29
4.3.1.4.1. Conexidad.....	30
4.3.1.4.2. No Conexidad .....	30
4.3.2 Transformaciones Topológicas.....	31
4.4. LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES (NEE).....	31
4.4.1. Niños y Niños con Síndrome De Down.....	33
4.4.1.1. Desarrollo de Habilidades en Niños y Niñas con Síndrome de Down.....	33
4.4.1.1.1. Aspectos Generales del Desarrollo.....	34
4.4.1.1.2. Desarrollo Cognitivo.....	35
4.4.1.1.3. Desarrollo Motor.....	36
4.4.1.1.4. Aspectos del Desarrollo Espacial.....	37
4.5. LA EXPRESIÓN GRAFICO-PLÁSTICA.....	38
4.5.1. La Expresión Grafica.....	38
4.5.1.1. Estadios del dibujo infantil según Luquet.....	39
4.5.1.2. Etapas del Dibujo según Lowenfeld.....	41
4.5.2. La Expresión Plástica.....	44
4.5.2.2. Las Construcciones.....	45
4.5.3. Técnicas Grafico-Plásticas.....	46
4.5.3.1 El Modelado.....	46
4.5.3.2 La Impresión.....	47
4.5.3.3 El Recortado y Pegado.....	47
4.5.3.4 La Pintura.....	48
4.5.3.5 El Dibujo.....	49
<b>5. DISEÑO METODOLOGICO.....</b>	<b>50</b>
5.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	50
5.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN.....	52
5.2.1. Técnicas.....	52
5.2.2. Instrumentos.....	53

5.3. MUESTRA.....	55
<b>6. REFERENTE INSTITUCIONAL.....</b>	<b>56</b>
<b>7. PRUEBA DIAGNOSTICA.....</b>	<b>61</b>
7.1. PRESENTACIÓN.....	61
7.2. OBJETIVO.....	62
7.3. METODOLOGÍA.....	62
7.4. DERROTERO DE ACTIVIDADES.....	64
7.4.1. <i>SESIÓN # 1. Relación: CERRAMIENTO</i> .....	64
7.4.2. <i>SESIÓN # 2. Relación: PROXIMIDAD</i> .....	65
7.4.3. <i>SESIÓN # 3. Relación: SEPARACIÓN</i> .....	67
7.4.4. <i>SESIÓN # 4. Relación: CONTINUIDAD</i> .....	68
7.5. ANALISIS DEL DIAGNOSTICO.....	69
<b>8. PROPUESTA DE INTERVENCION.....</b>	<b>77</b>
8.1. PRESENTACION.....	77
8.2. METODOLOGIA.....	77
8.3. SESIONES DE INTERVENCIÓN.....	80
8.3.1. <i>Técnica: “El Modelado”</i> .....	80
8.3.1.1. Relación: Cerramiento.....	80
8.3.1.2. Relación: Proximidad.....	81
8.3.1.3. Relación: Separación.....	85
8.3.1.4. Relación: Continuidad.....	86
8.3.2. <i>Técnica: “La Impresión”</i> .....	87
8.3.2.1. Relación: Cerramiento.....	87
8.3.2.2. Relación: Proximidad.....	89
8.3.2.3. Relación: Separación.....	90
8.3.2.4. Relación: Continuidad.....	92
8.3.3. <i>Técnica: “El Recortado y Pegado”</i> .....	94
8.3.3.1. Relación: Cerramiento.....	94
8.3.3.2. Relación: Proximidad.....	97
8.3.3.3. Relación: Separación.....	99
8.3.3.4. Relación: Continuidad.....	101

8.3.4. Técnica: “La Pintura”.....	103
8.3.4.1. Relación: Cerramiento.....	103
8.3.4.2. Relación: Proximidad.....	105
8.3.4.3. Relación: Separación.....	106
8.3.4.4. Relación: Continuidad.....	108
8.3.5. Técnica: “El Dibujo”.....	110
8.3.5.1. Relación: Cerramiento.....	110
8.3.5.2. Relación: Proximidad.....	112
8.3.5.3. Relación: Separación.....	113
8.3.5.4. Relación: Continuidad.....	115
8.3.6 Sesiones de Integración de las Técnicas Grafico-Plásticas.....	116
8.3.6.1. Integración de las Relaciones y Nociones Topológicas.....	117
8.4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	122
8.4.1. Establecimiento de Diferencias entre las Poblaciones	
Objeto de Estudio.....	164
8.4.1.1. Relación: Cerramiento.....	164
8.4.1.2. Relación: Proximidad.....	165
8.4.1.3. Relación: Separación.....	166
8.4.1.4. Relación: Continuidad.....	167
8.4.2. Incidencia de las Técnicas Grafico-Plásticas en el	
Desarrollo de las Relaciones y Nociones Topológicas.....	169
8.4.2. Resultados.....	171
8.4.3. Hallazgos.....	173
8.4.4. Conclusiones.....	176
8.4.5. Recomendaciones.....	179
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>181</b>
<b>10. BIBLIOGRAFICA.....</b>	<b>191</b>

## 1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

*¿Qué diferencias pueden observarse con relación al desarrollo de las nociones topológicas, entre una población con Síndrome de Down y una población sin alteraciones en el desarrollo cognitivo, ambas con edades entre los 5 y 6 años, a partir de la puesta en marcha de una propuesta de intervención pedagógica basada en actividades grafico-plásticas?*

## *2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA*

En la historia de la enseñanza de las matemáticas en la escuela, lo concerniente al desarrollo del pensamiento espacial ha sido relegado a un segundo plano; esto como consecuencia de que la prioridad se ha centrado en la función de los aspectos numéricos y aritméticos, desconociendo que el aspecto espacial esta inmerso en las diferentes labores de la vida cotidiana, donde todo lo que rodea al sujeto se constituye en un punto clave para su interacción con el medio, llegando a convertirse en un elemento importante, que requiere de un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje, en todo tipo de población, por lo tanto, éste no debe limitarse a los niños y niñas que no presentan alteraciones en su desarrollo, sino que también se hace necesario en niños y niñas con Necesidades Educativas Especiales, que para el objetivo del proyecto, será específicamente una población con Síndrome de Down, quienes presentan alteraciones a nivel cognitivo, motor, psicológico y de salud, que no les permiten el desarrollo adecuado de diferentes habilidades en los aspectos anteriormente mencionados.

Partiendo del reconocimiento de éstas individualidades, el proyecto esta encaminado a establecer las diferencias que se dan al interior de la construcción del pensamiento espacial, en particular de las relaciones topológicas, que inician en el periodo sensoriomotor del niño y que tienen que ver con la manipulación y las características propias de los objetos, tales como: proximidad, separación, cerramiento y continuidad, las cuales incluyen las nociones de interior, exterior, vecindad, cercanía, frontera, conexidad y no conexidad; siendo las primeras que se presentan en la adquisición de dicho pensamiento y que a su vez permiten un reconocimiento mas amplio y complejo de éste. Para ello se hace necesario que

los docentes implementen estrategias didácticas que permitan un acercamiento significativo de los niños con los temas a trabajar.

Una de esas estrategias es la expresión gráfico-plástica que comprende técnicas como el amasado, dibujo, modelado, pintura, recortado, doblado, estirado entre otras, que involucra los sentidos de la vista y el tacto a través de los cuales se da la percepción y la representación, entendida la primera como el proceso mediante el cual se organiza e interpreta la información que se recibe, y conlleva al reconocimiento de los objetos y de los acontecimientos significativos; y la segunda que se caracteriza por la capacidad de evocar los objetos en su ausencia. Ambas permiten al niño tener conciencia de los objetos, de su permanencia en el espacio y de su forma.

Es así como la expresión gráfico-plástica se constituye en un medio para el desarrollo de la percepción y la representación puesto que se da a través de actividades que implican la evocación, juegos de imaginación, manipulación directa, exploración y construcción de los objetos que conllevan al niño o niña a identificarlos no solo por sus características externas como el tamaño, el color y la posición; sino también por aquellas que no son perceptibles inmediatamente, pero que se pueden deducir de la acción sobre ellos.

Por otra parte la expresión gráfico-plástica se convierte en una estrategia dinámica para el trabajo en el aula ya que en la edad preescolar ésta permite despertar un mayor interés y motivación, aspectos que al ser tomados en cuenta por la docente, posibilitan la adquisición de aprendizajes significativos para los niños y niñas.



## 3. OBJETIVOS

### 3.1. GENERAL:

Determinar diferencias, con relación al desarrollo de las nociones topológicas, entre una población con Síndrome de Down y una población sin alteraciones en el desarrollo cognitivo, ambas con edades entre los 5 y 6 años, a partir de la puesta en marcha de una propuesta de intervención pedagógica basada en actividades grafico-plásticas.

### 3.2. ESPECÍFICOS:

- 3.2.1. Identificar el nivel inicial en el que se encuentra la población objeto de estudio con respecto a las nociones topológicas a partir de la implementación de un diagnóstico que a su vez permita diseñar una propuesta de intervención pedagógica basada en técnicas grafico-plásticas
- 3.2.2. Establecer posibles diferencias entre las poblaciones objeto de estudio con relación al aprendizaje de las nociones topológicas, teniendo en cuenta su edad y estructura cognitiva.
- 3.2.3. Determinar la incidencia de la utilización de las técnicas grafico-plásticas para la enseñanza de las nociones topológicas, en el grado preescolar, como base significativa en la construcción del pensamiento espacial.

## 4. REFERENTES CONCEPTUALES

### 4.1. EL ESPACIO

Según Piaget, el espacio se puede enunciar como:

*Espacio próximo:* Aquel que rodea inmediatamente a la persona.

*Espacio medio:* Que se extiende desde el sujeto hasta más o menos dos metros de él.

*Espacio lejano:* Aproximadamente desde 6 metros hasta el infinito.

EL espacio es entendido como la orientación y estructuración del mundo externo, relacionándolo en primer lugar consigo mismo, el “yo”, para pasar posteriormente a la relación con otras personas u objetos que pueden estar en situación estática o en movimiento.

A nivel corporal, existen dos receptores sensoriales que informan sobre las propiedades del espacio:

*Visual:* Informa sobre las superficies, formas, tamaños, etc.

*Tactilocinestesico:* Esta extendido por todo el cuerpo a través de la prensión, los desplazamientos, etc.

Estos dos receptores favorecen la posterior conquista del espacio, donde se parte de las percepciones para llegar a lo representativo; este punto de vista piagetiano da reconocimiento al espacio desde el nivel perceptivomotriz en el siguiente orden: El sujeto con relación al sujeto, el sujeto con relación al objeto y el objeto con relación al objeto, cuyas situaciones se constituyen posteriormente en imágenes representativas que permiten conceptualizar y esquematizar el espacio.

La noción de espacio no es algo que se puede ver de manera directa, si no que hace referencia a un conjunto de relaciones entre los objetos. Para concebir estas relaciones, es necesario construirlas, lo cual se logra a través de la organización de los esquemas a modo de agrupamientos; entendido esto como el relacionar unas cosas con otras; donde el desarrollo del espacio consiste en pasar de un espacio fisiológico y sensorial, a un espacio conceptual y estructural.

Cabe mencionar que el niño en sus primeros meses no tiene conciencia del concepto de espacio, es poco a poco, con el tiempo y a través de los diferentes sentidos (visión-tacto), que se coordinan y unen, como se da el proceso de maduración y por consiguiente la construcción de éste, a partir de la interacción con los objetos.

Es así como, la noción de espacio, se construye en la etapa sensoriomotriz a través de la exploración que el niño o la niña hacen de éste por medio de las sensaciones bucales, táctiles, visuales, entre otras; reconociéndose de esta manera el espacio desde lo sensorial y con relación al propio cuerpo.

Tras la conciencia que el niño y la niña adquieren de su cuerpo y orientación, inicia una inagotable cadena de acciones sobre los objetos, las cuales en un comienzo son motoras, pero paulatinamente se internalizan para conformar todo un sistema de operaciones, de aquí que el ámbito de las relaciones espaciales en el niño estén presentes en todas sus experiencias, donde se complementa la acción y el pensamiento, lo cual trae consigo la elaboración de los conceptos espaciales. Cabe citar, entonces, el planteamiento de Linda Dickson (1991), la cual expone que:

“Las primeras interacciones del niño pequeño con su entorno, previas al lenguaje, se basan casi totalmente en experiencias espaciales, muy en particular a través de

los sentidos de la vista y el tacto. Mas tarde se desarrolla el lenguaje y adquiere significado en el seno y en el contexto del entorno físico”<sup>1</sup>

De este modo se puede decir que el desarrollo de las nociones espaciales se da por medio de las experiencias y vivencias del niño o la niña en relación a la interacción con el medio que le rodea y la sociedad.

Finalmente, se puede decir que, dicho proceso permite la maduración del pensamiento espacial; definida esta como el conjunto de procesos cognitivos donde se construyen las representaciones mentales de los objetos, sus transformaciones y las representaciones materiales; lo cual da bases para el posterior desarrollo del pensamiento lógico matemático.

#### **4.2. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL**

Como se mencionó anteriormente, dentro del proceso formativo el niño o la niña van estructurando su espacio a partir de las experiencias que tienen y de las exploraciones que realizan con los objetos que los circundan, es decir que el proceso esta mediado por la acción. Estas experiencias están determinadas por los sentidos que son los que permiten que el niño y la niña tomen conciencia de su cuerpo y de su orientación en el espacio, pues si son capaces de orientarse en el espacio, están en condiciones de organizar los movimientos en él y tener la posibilidad de operar en acciones más complejas como cruzamientos, trayectorias, obstáculos en el espacio, entre otros. Así, algunas nociones que facilitan la acción de orientación son:

*Noción de situación:* Ubicación del cuerpo o los objetos en el espacio (delante-detrás, cerca-lejos, dentro-fuera, arriba-abajo, etc.)

---

<sup>1</sup> DICKSON, Linda y Otros. (1991) El aprendizaje de las matemáticas. Barcelona.. ED Labor S.A.

*Noción de dirección:* Implica las distintas direcciones en que es posible desplazarse en el espacio (delante-detrás, izquierda-derecha, en línea recta, en círculos).

*Noción de ocupación:* Espacios de distintas dimensiones, superficies, texturas, temperaturas, espacios con y sin límites, abiertos o cerrados, ocupados o desocupados.

*Noción de agrupación:* Cuando en forma libre se produce la constitución de grupos de personas para la acción.

#### **4.2.1. Etapas de Iniciación a la Noción de Espacio**

Se reconoce que la iniciación de la noción de espacialidad en el niño y la niña está dada por tres momentos:

4.2.1.1. *La etapa oral;* que está determinada por noción de espacio bucal y se constituye en el único espacio del niño al nacer a través del cual puede percibir las características de los objetos, tal y como lo plantea Piaget “es a partir de los reflejos que se van haciendo las coordinaciones sensoriales y motrices que corresponden a las acciones instintivas”<sup>2</sup>

4.2.1.2. *La etapa de prensión,* donde el espacio es la posibilidad para que el niño perciba los objetos de su entorno a partir del contacto físico que tiene sobre éstos adquiriendo posteriormente su permanencia y características como color, forma, tamaño, entre otras.

4.2.1.3. *La etapa de locomoción,* es la que le permite al niño y niña ir más allá de su entorno inmediato.

---

<sup>2</sup> PIAGET, Jean. (1994) Seis Estudios de Psicología. Barcelona-España: Labor

Partiendo de estas etapas el pensamiento espacial continúa su desarrollo a través de varios periodos según Piaget.

Quien a través de numerosas experiencias ha planteado teorías sobre la concepción del espacio en el niño y la niña, destacando en sus estudios dos aspectos importantes con relación a la construcción del pensamiento espacial:

#### **4.2.2 Niveles para el Desarrollo del Espacio**

**4.2.2.1 Percepción:** Esta se define como el conocimiento de los objetos donde se pueden identificar sus particularidades a partir del contacto directo con ellos; la cual se fundamenta en la capacidad de discriminación entre los diferentes objetos, requiriendo un conocimiento visual y táctico directo de los mismos. Desarrollada en el periodo sensoriomotor.

**4.2.2.2 Representación:** O imaginaria mental, consiste en evocar los objetos en su ausencia, es decir, la capacidad que se tiene para reproducir imágenes espaciales mentalmente, exigiendo trasladar las percepciones Kinestésicas a la construcción de imágenes visuales al reconocer formas al tacto y reproducirlas mediante dibujos. Desarrollada por completo en el desarrollo de las operaciones concretas.

Reconociendo de esta forma el autor, “los niveles de cognición implícitos en los contactos humanos, niño o adulto, con las dimensiones espaciales del mundo en que vive, estableciendo las distinciones fundamentales que se introducen entre el espacio perceptivo y el intelectual (o espacio cognoscitivo) y posteriormente a

nivel mismo del espacio intelectual entre el espacio sensoriomotor y el espacio representativo<sup>3</sup>:

#### **4.2.2.3. Espacio Perceptivo y Espacio Cognoscitivo:**

Durante los niveles de desarrollo del espacio se propone una distinción entre el aspecto figurativo y el operativo de la cognición, lo cual cobra importancia puesto que conocer un objeto consiste en construirlo o reconstruirlo; en un principio desde un aspecto operativo, relativo a las acciones u operaciones por las cuales el sujeto hace sufrir al objeto las transformaciones necesarias para reconstruirlo, luego aparece un aspecto figurativo referido a la aprensión directa o imaginación de los estados sucesivos o configurativos momentáneos entre los cuales deben intervenir estas operaciones de transformación. El aspecto operativo presupone inteligencia en todos los niveles, desde las formas pre-representativas de actividad sensoriomotriz hasta las formas interiorizadas más evolucionadas del pensamiento operativo. El aspecto figurativo se origina en la percepción (o en la imagen mental), tanto en efectos primarios en una sola centración perspectiva como en efectos secundarios originados en actividades perspectivas cada vez más complejas.

#### **4.2.2.4. Espacio Sensorio-motor y Espacio Representativo:**

“Según la teoría de Piaget, la génesis del espacio sensorio-motor cubre alrededor de los primeros años de vida y constituye una de las principales conquistas de la inteligencia sensorio-motora. Este espacio se estructura progresivamente por una coordinación más y más compleja de acciones y desplazamientos del niño y por este hecho involucra tanto sus funciones perceptivas como las motrices.

El espacio representativo comienza a constituirse en el niño hacia los dos años de edad, con la aparición de la función simbólica. En el dominio del espacio, al igual

---

<sup>3</sup> LAURENDEAU, Monique. PINARD, Adrien. (1976) Las Primeras Nociones Espaciales en el Niño de Jean Piaget. Volumen 1. Buenos Aires - Argentina. GLEM.

que en todos los otros sectores del pensamiento infantil se observa entonces un fenómeno genético, innato, no aprendido, en virtud del cual las victorias logradas en el plan de la actividad práctica y motriz deben volver a ganarse en el plan del pensamiento simbólico y conceptual.

El niño ya es capaz entonces, en los dos primeros años de vida, de manipular concretamente un espacio práctico progresivamente organizado, se halla por así decirlo nuevamente a fojas cero, todo tiene por aprender, desde el momento que aparece la función simbólica la cual lo lleva a reglar su comportamiento espacial, no más sobre simples anticipaciones motrices, sino sobre un sistema de representación conjunta de sus desplazamientos.”<sup>4</sup>

#### **4.2.2.5. Las Etapas de la Construcción del Espacio Representativo:**

“La representación espacial deriva de la actividad sensorio-motriz, a la cual se suma en el momento en el que la aparición de la función simbólica hace capaz al niño de actuar, no solamente, como hasta ese momento, sobre los objetos reales y presentes físicamente en su campo perceptivo, sino también sobre objetos simbolizados o representados mentalmente.”<sup>5</sup>

“Evocar mentalmente un objeto es reproducir o bosquejar mentalmente ese objeto y esta actividad intelectual no se limita a representar simplemente una acción o el resultado de esa acción, sino que la reconstruye activamente y la prolonga directamente al nivel simbólico. Por esta cusa, como lo afirma Piaget, la representación espacial no es un sustituto de la acción espacial, sino, mas bien, su expresión simbólica e interiorizada.”<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup> Ibid.

<sup>6</sup> Ibid.



Este mismo autor distingue también entre imágenes perceptuales, definidas como aquellas que se tienen al mirar un objeto; imágenes representacionales entendidas como aquellas que se retienen en la memoria aun cuando la experiencia directa con el objeto ha pasado; y esquemas conceptuales a la información en palabras que se retienen en la mente.

De igual forma, cabe retomar la caracterización del pensamiento espacial de acuerdo a los estadios desarrollados por Piaget:

#### **4.2.3. Periodos del Desarrollo del Pensamiento Espacial:**

**4.2.3.1. Periodo Sensoriomotor:** Comprende desde el nacimiento, hasta aproximadamente los dos años de vida, implica el ajuste motor y perceptual del mundo; además se caracteriza porque en un principio no se da la coordinación y la aprensión, tampoco se desarrolla la constancia de objeto, forma y tamaño. Este periodo es Topológico por naturaleza, es decir; implica que el niño y la niña están involucrados en la detección de relaciones de proximidad, separación, orden y continuidad en su mundo.

Sin embargo, a medida que transcurre este mismo periodo, el niño va avanzando gradualmente en su coordinación oculomanual, el control de los movimientos, la capacidad perceptual y la concepción de forma y tamaño. Del mismo modo percibe líneas rectas, ángulos, círculo y otras formas geométricas. Otros logros de este nivel son:

- “Reconoce objetos familiares.
- Construye una línea con componentes cercanos.
- Dibujan formas cerradas y redondas, o relaciones sencillas de apertura, clausura y separación.
- Producen diferentes tipos de grabados.

- Se vinculan relaciones topológicas como proximidad, separación.
- Muestran mejor la diferencia entre espacio conceptual y representacional, que la incapacidad de los niños para representar mentalmente una recta.”<sup>7</sup>

Dicho proceso constituirá la base de la formación de las imágenes representacionales y conceptuales de los siguientes periodos:

**4.2.3.2. Periodo de las operaciones concretas:** Va desde los 2 hasta los 11 años e incluye dos subperiodos que son:

4.2.3.2.1. Preoperacional: El inicio de éste esta determinado por la aparición de las imágenes representacionales y conceptuales. Además, el niño o la niña es capaz de percibir con mayor detalle las relaciones euclidianas y topológicas en una perspectiva.

Este periodo, que abarca de los 4 a los 7 años, se caracteriza por el pensamiento intuitivo. Las relaciones topológicas por su parte, en la figura humana, son claramente reconocibles y se da el uso de figuras geométricas en los dibujos aunque aun imperfectos. Otras características son:

- “La exploración es activa.
- Distinguen formas curvas de las que tienen ángulos y formas rectas.
- Los dibujos tienden a parecerse a su modelo.
- Diferencian formas angulares.
- Distinguen entre diferentes puntos de vista.
- Adquieren diferencias entre sus sucesivos enfoque del objeto.

---

<sup>7</sup> GUTIERREZ C, Diana Patricia y GOMÉZ C, Mónica Maria. (1996) Propuesta Curricular en el Área de Geometría para los Grados Preescolar y Primero de Escolar. Medellín-Colombia. Tesis para optar al título de Licenciada en Educación Preescolar. Universidad de Antioquia.

- Se preocupan por rasgos preceptuales.”<sup>8</sup>

4.2.3.2.2. Operacional: Comprende de los 7 a los 11 años, se caracteriza por la posibilidad del niño o de la niña de revertir un proceso, además, porque es capaz de imaginar la relación entre los objetos con un significado, lo cual demuestra que las relaciones topológicas están perfectamente definidas en un orden correcto y continuo. Otros avances pueden ser:

- Coordinación operacional –reversibilidad- la construcción de formas está claramente separada de su percepción.
- Hay un punto de referencia.
- “Se reconocen los nudos – Los contornos reaparecen en nudos correspondientes.
- Hay mayor flexibilidad en el tratamiento de la subdivisión.
- Las relaciones se desarrollan de manera independiente.
- Conservan posiciones relativas de la figura.
- Comprende lo que es una línea recta.
- Distinguen diferentes puntos de vista.
- Se distinguen con claridad las posiciones verticales y horizontales.
- Son capaces de anticipar los círculos.
- Dibujan el rombo correctamente.
- Hacen comparaciones teniendo en cuenta el paralelismo y el ángulo.
- Descubren los ejes verticales y horizontales.
- Toman referencia separando las partes de la figura.”<sup>9</sup>

**4.2.3.3. Periodo de las operaciones formales:** Abarca desde los 11 a los 15 años aproximadamente. En este se da el manejo completo de las relaciones topológicas y las euclidianas, por parte de los niños, reproduciendo

---

<sup>8</sup> Ibid.

<sup>9</sup> Ibid.

propositivamente relaciones de plano y perspectiva, así como representaciones bidimensionales y tridimensionales. Otros logros en este periodo son:

- “Se libera el pensamiento de las limitaciones del dibujo y la manipulación real.
- La adquisición de continuidad complementa el desarrollo de los conceptos topológicos.
- Se comprende inmediatamente la construcción proyectiva sobre lo que se basa el sentido de la sombra.
- Dominan la verdadera proporcionalidad.”<sup>10</sup>

Se puede decir entonces, que Piaget, sugiere que para estimular el desarrollo de las relaciones espaciales en los niños debe brindárseles numerosas oportunidades de exploración e invitarlos a que observen los objetos y situaciones desde diferentes puntos de vista.

Por otra parte, Piaget plantea tres propiedades Geométricas<sup>11</sup>, relacionadas directamente con los aspectos anteriores, bajo las cuales se van construyendo las representaciones mentales de los objetos:

#### **4.2.4. Propiedades Geométricas**

**4.2.4.1. Topológicas:** Se refiere a la noción inicial que el niño posee sobre el espacio. Son propiedades globales que independientemente de la forma o el tamaño, forman parte del periodo sensoriomotor y se relacionan con la manipulación y las características intrínsecas de los objetos; tales como

---

<sup>10</sup> Ibid.

<sup>11</sup> DICKSON, Linda y Otros. (1991) El aprendizaje de las matemáticas. Barcelona: ED Labor S.A.

proximidad, cerramiento, continuidad y separación; las cuales se ampliarán en el apartado dedicado a las propiedades topológicas desarrollado más adelante.

**4.2.4.2. Proyectivas:** Se refieren a la capacidad para predecir el aspecto ofrecido por un objeto tras ser visto desde diferentes ángulos, este espacio proyectivo se concibe como un esquema general del pensamiento y aparece de manera más subjetiva. Una propiedad de esta puede ser la rectitud.

**4.2.4.3. Euclideas:** Son las relacionadas con el tamaño, las distancias y las direcciones, que conllevan a la construcción de la medida, donde se tiene en cuenta los ángulos, áreas, longitudes, entre otros.

Es así como el sujeto va construyendo el espacio, donde pasa por diferentes momentos que le permiten en primera instancia tener nociones previas a la construcción del concepto como tal, los cuales están dados en gran medida por las interacciones que se tiene con el medio y que paulatinamente hace que éste se consolide logrando un conocimiento tanto perceptual como representacional.

#### **4.2.5. Niveles de Conocimiento en Geometría Según Van Hiele**

Asumiendo otras teorías, se retoma la propuesta por Van Hiele quien plantea cinco Niveles de Desarrollo del Pensamiento geométrico, identificados como: Visualización, Análisis, ordenamiento, razonamiento deductivo y Razonamiento Deductivo riguroso; de los cuales se enfatizará en los dos primeros niveles (I y II), por ser éstos los que corresponden a las edades tanto cronológicas como cognitivas de la población objeto de estudio.

##### **4.2.5.1. Nivel I: visualización**

En este nivel el niño distingue o reconoce las figuras por su aspecto físico y por sus formas individuales, es decir como un “todo”, sin detectar ninguna relación

entre sus partes. Por ejemplo un niño puede distinguir un cuadrado, un rombo, un rectángulo y un paralelogramo al igual que recordar fácilmente sus nombres, pero esto no indica que pueda ser capaz de ver que el cuadrado es un tipo especial de rombo; es decir, ve las figuras como formas distintas y aisladas.

#### 4.2.5.2. Nivel II: análisis

Nivel en el que comienza a desarrollarse la conciencia de que los objetos constan de partes, reconociendo sus características y propiedades básicas, todo esto a partir de la experiencia y de la manipulación que se tiene sobre el material concreto en el nivel anterior. Por ejemplo, en un rectángulo, el niño ya distingue que éste tiene ángulos rectos, diagonales y lados paralelos, sin embargo aun es incapaz de ver el rectángulo como un paralelogramo particular. El niño comienza a establecer reacciones entre figuras pero aun opera de forma intuitiva y experimental, no entiende los conceptos y todavía no utiliza la lógica. Este nivel por lo tanto permite que haya un conocimiento de los rasgos fundamentales de los objetos.

#### 4.2.5.3. Nivel III: ordenamiento

Este es conocido también como clasificación y en él las relaciones y definiciones se clarifican para el niño pero sólo con una ayuda o guía, lo cual da fe a que comiencen a establecerse conexiones lógicas donde el niño ya puede distinguir que el cuadrado es un caso particular del paralelogramo. Sin embargo aún no puede ver como el orden lógico puede ser alterado y tampoco percibe como articular una demostración a partir de premisas diferentes o no familiares.

#### 4.2.5.4. Nivel IV: razonamiento deductivo

En este nivel ya se da un razonamiento deductivo por parte del niño, por lo cual ya entiende axiomas, teoremas, conceptos y definiciones, aunque todavía no accede de forma total a razonamientos abstractos ya que no entiende completamente el significado de las demostraciones así pueda ya construirlas.

#### 4.2.5.5. Nivel V: razonamiento deductivo riguroso

En este se accede a un pensamiento formal y estrictamente deductivo ya que se es capaz de comparar un sistema deductivo con otro analizando su coherencia y percibiendo la geometría de forma abstracta.

Sin embargo, el aprendizaje y avance en estos niveles depende además de las experiencias propiciadas por el docente y al entorno en el cual el niño se desenvuelve, dándose así el paso de un nivel a otro; proponiéndose de tal forma las siguientes fases:

#### **4.2.6. Fases del Aprendizaje Geométrico Según Van Hiele**

“Fase 1: Discernimiento: Se presentan a los estudiantes situaciones de aprendizaje, 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, servirá de motor para propiciar el avance en los niveles de conocimiento.

Fase 3: Explicación: Los estudiantes, una vez realizadas las experiencias, expresan los 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 significativa a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con estructura comparable.

Fase 5: Integración: Los objetos y relaciones son unificados e interiorizados en su sistema mental de conocimientos.

Cada fase se da en ese orden y al llegar al último se adquiere un nuevo nivel de conocimiento”<sup>12</sup>.

A continuación se ahondara en la propiedad topológica por ser el eje de interés, en cuanto se halla directamente vinculado con el nivel conceptual de la población (niños y niñas con Síndrome de Down – niños y niñas sin alteraciones en el desarrollo cognitivo) con la que se pretende implementar la propuesta investigativa.

### **4.3. LAS PROPIEDADES TOPOLÓGICAS**

Las propiedades topológicas constituyen la primera etapa de representación en el niño y la niña con relación al pensamiento espacial. “Según J. Piaget el niño inicia su percepción del espacio reconociendo relaciones topológicas. En los niveles elementales se inicia con las nociones de “cerrado”, “abierto” y “frontera”, en forma continua y simple. Estos tres conceptos están estrechamente unidos al concepto de “región”. A partir de los seis años aproximadamente, según J Piaget y B. Inhelder, los conceptos topológicos van transformándose en conceptos proyectivos y euclidianos además aseguran que el espacio proyectivo aparece psicológicamente, cuando el objeto empieza a ser mentalmente considerado, no en aislamiento, sino con relación a apreciar cómo se representan los objetos cuando son contemplados desde diferentes posiciones”<sup>13</sup>. La topología se apoya sin embargo, en los modos de percepción tempranos, a partir de los que el niño y

---

<sup>12</sup> ALSINA, C. FORTUNY, A. & PEREZ, R. (1997) ¿Por qué la Geometría? Propuestas didácticas para la ESO. Madrid. Editorial Síntesis.

<sup>13</sup> JARUFE A, Teodoro y NAVARRO A, Silvia. Bases metodológicas para la enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo básico.



la niña pueden formarse de manera inmediata sus primeras representaciones elementales del espacio.

Desde sus primeros días hasta la adolescencia, el niño y la niña constituye su representación del espacio con mucha lentitud. De acuerdo a las experiencias por Jean Piaget “el orden genético de adquisición de las nociones espaciales, es inverso al orden histórico del progreso de la ciencia”<sup>14</sup>. Antes de su ingreso a la escuela, algunos niños o niñas ya diferencian encima, debajo, delante, detrás.

“Si se estudia la geometría espontánea del niño (sus dibujos, sus variadas representaciones, sus reacciones a una serie de preguntas no escolares) es posible establecer que la formación de las instituciones y de las operaciones no sigue en absoluto el orden histórico que tiene como primera instancia la métrica euclídea, seguida de los espacios proyectivos y, finalmente, de las estructuras topológicas, sino que está mucho más cerca del orden teórico: las primeras instituciones operatorias tienen un carácter topológico; en la cual se consideran los entornos, las características de abierto y cerrado, las fronteras, etc., prevaleciendo sistemáticamente, durante mucho tiempo, las relaciones de orden sobre cualquier métrica, para constituirse conjuntamente, y apoyándose mutuamente, las estructuras proyectivas y la métrica euclídea”<sup>15</sup>.

Además, “al preguntarse qué representan las estructuras más generales de las operaciones concretas que se constituyen hacia los 7 años de edad, y tomando como criterios psicológicos su reversibilidad o su carácter involutivo y los invariantes a que dan lugar, se pueden encontrar, dentro de las clasificaciones espontáneas; seriaciones, correspondencia, productos cartesianos, etc., tres

---

<sup>14</sup> PIAGET, J. CHOQUET, G. DIEUDONNÉ, J. THOM, R. y otros. (1978) La enseñanza de las matemáticas modernas. Cáp. La Iniciación de las Matemáticas Modernas y la Psicología del Niño. España: Alianza.

<sup>15</sup> Ibid.

grandes estructuras, en donde a las primeras se les pueden llamar algebraicas, en tanto que su reversibilidad se apoya en la inversión; a las segundas, que son las estructuras de orden, con una reversibilidad por reciprocidad, y a las terceras, a las que se le pueden adjetivar de topológicas, en tanto que están fundadas en los entornos y el continuo en vez de sobre las equivalencias entre cantidades discretas independientes de su posición.”<sup>16</sup>

#### **4.3.1. Relaciones Topológicas:**

Retomando la teoría piagetiana respecto al desarrollo del pensamiento espacial, se presentan a continuación algunas relaciones que se deben buscar en la capacidad evolutiva para comprender el espacio topológico, al igual que las nociones que las conforman teniendo en cuenta que algunas de ellas pueden hacer parte de varias relaciones:

##### **4.3.1.1. Relación de Cerramiento (Recinto):**

“Es la capacidad para distinguir espacios cerrados por completo de espacios parcialmente cerrados en dos o tres dimensiones”<sup>17</sup>, identificando las partes que están dentro y fuera de éstos. “Ejemplo: Al construir edificios decidir si incluir entradas o no, un niño está aplicando esta capacidad al espacio tridimensional. Un problema bidimensional podría comprender el acto de distinguir una “C” de una “O”<sup>18</sup>. Además, el ubicar las semillas dentro de una fruta y la cáscara por fuera de ésta.

“Ésta incluye una comprensión de relaciones a menudo expresadas verbalmente como “dentro”, “fuera”, “borde”, “abierto”, “cerrado”, “en”<sup>19</sup>.

---

<sup>16</sup> Ibid.

<sup>17</sup> SAUNDERS, R. BINGHAM – NEWMAN, A. M. (1920) *Perspectivas Piagetianas en la Educación Infantil*. Colección: Pedagogía Educación Infantil y Primaria. Madrid. EDICIONES MORATA, S.A. Y Ministerio de Educación y Ciencia.

<sup>18</sup> Ibid.

<sup>19</sup> Ibid.

#### **4.3.1.1.1. Noción de Interior:**

Espacio representado por vacío o transparencia que surge por las fronteras cerradas de los objetos o figuras y es adherente a dichas fronteras, las cuales lo separan de su exterior.

“El conjunto de todos los puntos internos a la frontera de la superficie, el cual naturalmente no corresponderá a los puntos de la frontera”<sup>20</sup>

#### **4.3.1.1.2. Noción de Exterior:**

Puntos de la superficie adherentes a las fronteras abiertas o cerradas de las figuras u objetos que están separados de los puntos interiores a esta superficie.

“Conjunto de puntos situados sobre la superficie”<sup>21</sup>

#### **4.3.1.2. Relación de Proximidad:**

Es la capacidad para identificar en los objetos, las partes que están cercanas o lejanas, realizando juicios de distancia. Por ejemplo en un rostro, identificar como cercanos los ojos; en una camisa los botones, etc, pues determina y representa la noción de que un punto esté próximo a un conjunto. “Ésta incluye una comprensión de relaciones que se expresan de forma verbal como “cerca”, “lejos”, “junto a”, “al lado de”, “sobre”, etc.”<sup>22</sup>

Relación que a su vez permite afianzar en el individuo:

- a. “La destreza para mover el propio cuerpo en el espacio.

---

<sup>20</sup> DIENES Z. P y GOLDING E. W. (1979) Topología. Geometría Proyectiva y Afín. Barcelona. Editorial TEIDE.

<sup>21</sup> Ibid.

<sup>22</sup> SAUNDERS, R. BINGHAM – NEWMAN, A. M. (1920) Perspectivas Piagetianas en la Educación Infantil. Colección: Pedagogía Educación Infantil y Primaria. Madrid. EDICIONES MORATA, S.A. Y Ministerio de Educación y Ciencia.

- b. El buen juicio para mover objetos relacionados entre sí en el espacio, como colocar tacos verticales a la distancia correcta para formar un puente.”<sup>23</sup>

#### **4.3.1.2.1. Noción de Vecindad:**

Relación existente entre todos los puntos de un conjunto independientemente que éstos se encuentren próximos o distantes.

#### **4.3.1.2.2. Noción de Cercanía:**

Juicio de distancia que determina la proximidad de un objeto con relación a otro.

#### **4.3.1.3. Relación de Separación:**

Es poder reconocer partes aisladas en los objetos, no traslapándolos y seleccionándolos como conjuntos aislados. Por ejemplo: no unir la cabeza o los brazos con el cuerpo.

“Es la capacidad para tratar relaciones parte-todo, incluyendo diferenciaciones ilustración-entorno. Permitted afianzar en el individuo:

- a. La capacidad para dividir y reconstruir los “todos” en su disposición original.
- b. La capacidad para utilizar partes comparables para hacer todos distintos.
- c. La capacidad para utilizar diferentes partes para hacer todos comparables.

---

<sup>23</sup> Ibid.

- d. El reconocimiento de que la elección de lo que se considera el todo es arbitraria y depende de las demandas inmediatas. Por ejemplo, se podría considerar la clase como el todo, y la mesa como una parte de esa clase; o se podría considerar la mesa como un todo y una pata como una parte.”<sup>24</sup>

#### **4.3.1.3.1. Noción de Frontera:**

Línea que forma, divide, separa y delimita regiones en un conjunto, impidiendo pasar de un lado a otro sin tener que atravesarla cuando se trata de una frontera cerrada, y no alterando el conjunto de puntos de la superficie ni formando nuevas regiones al tratarse de una frontera abierta.

#### **4.3.1.4. Relación de Continuidad:**

Entendida como la conexión de una figura, la cual es un conjunto de puntos que son conexos si no se pueden dividir en partes no adherentes entre sí. “Es la capacidad para ver el espacio como algo continuo, de forma que varios caminos puedan llevar al mismo punto”<sup>25</sup>, es decir, la posibilidad de hacer un recorrido y llegar al punto de partida sin que haya fronteras, vacíos u otro tipo de obstáculos que interrumpan el trayecto. Por ejemplo, reconocer la continuidad en el conjunto corporal de un objeto al “dibujar los brazos pegados del tronco y no de la cabeza” (Dickson 1991)”<sup>26</sup>

Relación que permite afianzar en el individuo:

---

<sup>24</sup> Ibid.

<sup>25</sup> Ibid.

<sup>26</sup> GUTIERREZ, C. Diana Patricia y GOMEZ, C. Mónica Maria. (1996) Propuesta Curricular en el Área de Geometría para los Grados Preescolar y Primero de Escolar. Medellín – Colombia. Tesis para optar al título de Licenciada en Educación Preescolar. Universidad de Antioquia.

- a. “El reconocimiento de que una ruta indirecta puede llevar al mismo punto final como una línea recta. Esto incluye reconocer que, por ejemplo, las carreteras pueden formar vueltas y curvas agudas y seguir siendo la misma carretera. Se pueden tomar desvíos alrededor de obstáculos en el proceso de alcanzar una meta, a pesar de que esto signifique moverse en la dirección “equivocada”. Las soluciones a los laberintos requieren este tipo de comprensión.
- b. El desarrollo y uso de rutas alternas para uno mismo o para objetos. Por ejemplo, se podría rodear una mesa con el fin de llegar a una actividad.”<sup>27</sup>

Dichas relaciones se desarrollan a partir de nociones como interior, exterior, vecindad, cercanía (lejanía), frontera, conexión y no conexión, que permiten un mayor reconocimiento de los objetos y por ende del pensamiento espacial; las cuales a su vez son entendidas de la siguiente forma:

#### **4.3.1.4.1. Noción de Conexidad:**

Unión que se da entre puntos de dos conjuntos de forma directa o a partir de un tercer elemento, generando una continuidad al recorrerla. “Una conexión es una línea que nosotros trazamos entre un punto cualquiera de la frontera y otro punto cualquiera también de dicha frontera, sin tocarla ni cortarla”<sup>28</sup>

#### **4.3.1.4.2. Noción de No Conexidad:**

Separación de dos conjuntos que no presentan puntos de unión ni a partir de un tercer elemento.

---

<sup>27</sup> SAUNDERS, R. BINGHAM – NEWMAN, A. M. (1920) Perspectivas Piagetianas en la Educación Infantil. Colección: Pedagogía Educación Infantil y Primaria. Madrid. EDICIONES MORATA, S.A. Y Ministerio de Educación y Ciencia.

<sup>28</sup>DIENES Z. P y GOLDING E. W. (1979) Topología. Geometría Proyectiva y Afín. Barcelona. Editorial TEIDE.

### **4.3.2. Transformaciones Topológicas**

“Las transformaciones topológicas son el tipo de acciones que aplicadas a los cuerpos producen en ellos cambios en la conservación de las distancias entre diferentes puntos de la figura y en los ángulos de las mismas. Por ejemplo: Doblar una hoja de papel, estirar una plancha de goma, etc. Cuando se hacen transformaciones topológicas con los objetos, deben conservarse el interior y el exterior del cuerpo, para que se mantengan los conceptos de las propiedades topológicas. Por lo tanto, entre las posibles acciones que se pueden aplicar a los objetos para lograr dichas transformaciones, figuran; el doblado, estirado, amasado, acciones de torcer, hacer curvo un material maleable, etc.”<sup>29</sup>

Además de tener en cuenta el desarrollo del pensamiento espacial en niños y niñas sin alteraciones cognitivas, el cual se ha venido abordando hasta el momento, se hace necesario incluir el proceso de desarrollo en niños y niñas con Síndrome de Down; para efectos del presente trabajo.

### **4.4. LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES (NEE)**

Desde hace muchos años se ha presentado a los niños y niñas “especiales” como aquellos que no tienen la capacidad para obtener un aprendizaje; llevando este pensamiento a excluirlos de una educación general, es decir, con igualdad de oportunidades a un niño o niña que tiene un desarrollo de habilidades mas “normal”

Es así como muchos autores, entre ellos Diego González Castañón en su escrito “Déficit, Diferencia y Discapacidad” hace alusión a estos términos, los cuales

---

<sup>29</sup> GUTIERREZ, C. Diana Patricia y GOMEZ, C. Mónica Maria. (1996) Propuesta Curricular en el Área de Geometría para los Grados Preescolar y Primero de Escolar. Medellín – Colombia. Tesis para optar al título de Licenciada en Educación Preescolar. Universidad de Antioquia.

tienen gran relación con las Necesidades Educativas Especiales donde “la discapacidad es definida como un producto en el cual una limitación funcional, en cualquier área del funcionamiento humano, queda sancionada por la sociedad”<sup>30</sup>; es la restricción por deficiencia o ausencia de la capacidad de realizar una actividad dentro del margen que se considere para un ser humano, y la deficiencia es la pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica; ejemplo una amputación.

Todos los conceptos anteriores dan lugar a clasificar las personas como “diferentes”. Por ello se habla de un paradigma de la diferencia (Diego González), el cual procura orientar unos apoyos en el área que se requiera (motriz, cognitiva, social, entre otras) que las personas con limitaciones o NEE necesitan para tener las vidas que ellos quieren tener y puedan sostener, brindándoles ayuda desde su entorno social, educativo y laboral.

Estas Necesidades Educativas Especiales son definidas como la demanda de apoyos que una persona requiere para alcanzar los objetivos de un aprendizaje. Partiendo de esta definición, los maestros deben propiciar espacios donde estas personas logren desarrollar las habilidades para un aprendizaje significativo de acuerdo a sus posibilidades.

Un caso de Necesidad Educativa Especial es el Síndrome de Down, el cual es una anomalía cromosómica que aparece por la presencia de 47 cromosomas en las células en lugar de 46 que es lo normal y conlleva perturbaciones de todo tipo.

En el niño o la niña con Síndrome de Down la división celular presenta una distribución defectuosa de los cromosomas dándole la presencia de un cromosoma suplementario, es decir, 3 en lugar de 2 en el par 21; por lo que también suele denominarse con el nombre de Trisomía 21.

---

<sup>30</sup> GONZALEZ C, Diego. Déficit, Diferencia y Discapacidad.



Este Síndrome conlleva problemas cerebrales, del desarrollo físico, presentando aquí una apariencia particular, es decir, ojos sesgados, orejas ligeramente pequeñas y cabellos finos y lacios; además problemas fisiológicos y de la salud, lo cual ocasiona posibles infecciones, trastornos cardiacos y deficiencias sensoriales.

#### **4.4.1. Niños y Niñas con Síndrome de Down**

##### **4.4.1.1. Desarrollo de Habilidades en Niños y Niñas con Síndrome de Down**

Hace muchos años se ha considerado el desarrollo de los niños y niñas con Síndrome de Down a partir de una señal distintiva, el retraso mental, tomando como base, el análisis sobre las conductas y evoluciones de niños y niñas no deficientes, así, los niños con Síndrome de Down presentan una secuencia de desarrollo universal y la realización de tareas cognitivo – lingüísticas de igual forma y edad mental que los niños o niñas no deficientes, pero a un ritmo mas lento. (Zigler 1969).

El retraso mental consta de elementos importantes para su definición, entre ellos están las capacidades, entendidas como los atributos que posibilitan el buen funcionamiento, acorde a la sociedad. Estas pueden ser inherentes del individuo, es decir, habilidad para desenvolverse en un contexto social. Los niños y niñas con Síndrome de Down presentan dificultades tanto en éstas como en otras, entre ellas en la inteligencia conceptual (cognición y aprendizaje); en la inteligencia práctica que es la capacidad de manejarse por sí mismo y ser independiente en actividades de la vida diaria y siendo ésta, básica para la consecución de habilidades sensorio motoras, de autocuidado, salud y seguridad. Por otro lado en la inteligencia social que se define como la capacidad para entender las expectativas sociales y el comportamiento de otros y es importante para adquirir habilidades de comunicación, vida en el hogar y en la sociedad.

No obstante, la realización de muchas investigaciones (Wishart, 1988; Berry, Gunn y Andrews, 1984, entre otros) han producido importantes aportes para los niños y niñas con Síndrome de Down en particular.

Estas investigaciones muestran como los niños y niñas con este Síndrome y que han sido criados en sus hogares, presentan un potencial superior a los hallados en otras épocas, abarcando la mayor totalidad de los dominios comportamentales, tanto los biológicos como los conductuales; estos estudios son realizados con el propósito de averiguar si los retrasos se producen en dominios específicos o si son generalizados, y si pueden deberse a los problemas específicamente en niños y niñas con Trisomía 21.

Respecto a esto, los niños o niñas con Síndrome de Down parecen tener un trastorno sutil y específico que afecta su sistema nervioso central, mas en el hipocampo y en el neocortex (Kemper, 1988)

#### **4.4.1.1.1. Aspectos Generales del Desarrollo**

Hace unos 30 años atrás, la evaluación del desarrollo de los niños y niñas con Síndrome de Down era realizada mediante escalas de desarrollo basadas en criterios maduracionistas, al igual que datos proporcionados por los padres de éstos. Algunas conclusiones a las que se llegaban fueron:

- Los niños y niñas con Síndrome de Down tienen un desarrollo casi normal en sus primeros meses de vida, con un patrón muy parecido a los niños y niñas no deficientes.
- El cociente de desarrollo de los niños y niñas con Síndrome de Down decrece progresivamente con la edad.
- Hay diferencias intraindividuales de las áreas examinadas, evolucionando unas mejor que otras.

- No todos los niños y niñas con Síndrome de Down presentan el mismo desarrollo, pues existen diferencias interindividuales entre ellos.
- El desarrollo de los niños y niñas con Síndrome de Down era mejor en aquellos que vivían en sus casas, que los que estaban institucionalizados.

Hoy en día existe una variedad de resultados contradictorios. Algunos autores como Schnell (citado por Hoffman y Zemke, 1990) exponen que el desarrollo de los niños y niñas con Síndrome de Down es lineal, es decir, el aumento de su edad cronológica va acompañado del aumento de su desarrollo. Por el contrario, Carr, (1988) ve como a medida que aumenta la edad cronológica disminuye su desarrollo.

Otros estudios realizados por Berr, Gunn y Andrews (1984) muestran al igual que Schnell que el desarrollo de los niños y niñas con Síndrome de Down hasta los 6 años es consciente y proporcional a la edad cronológica.

#### **4.4.1.1.2. Desarrollo Cognitivo**

El niño o niña con Síndrome de Down presenta hipotonía muscular generalizada. El tono muscular va mejorando gradualmente con la edad sobretodo en su primer año de vida. Este aspecto característico, es la causa de unos reflejos débiles y su desaparición retardada.

El nivel mas bajo de funcionamiento en tareas de tipo cognitivo y adaptativo esta en relación con el mayor grado de hipotonicidad de estos niños y niñas.

En cuanto a su percepción, presentan mayores déficits en ciertos aspectos como la capacidad de discriminación visual y auditiva; el reconocimiento táctil en general y de objetos en tres dimensiones; copias y reproducción de figuras geométricas; y en la rapidez perceptiva.

Existe un déficit en cuanto a su atención. Según Furby la actuación de estos individuos es “mediocre” en los aprendizajes discriminativos debido a que les requiere mas tiempo crear el habito de dirigir la atención al aspecto concreto que se pretende; tienen mayor dificultad en movilizar su atención de un aspecto al otro del estímulo, al igual que inhibir o retener su respuesta hasta después de haberse tomado el tiempo en examinar con detalle los aspectos más útiles y/o componentes más abstractos de los estímulos, llevándolos a una menor calidad en sus respuestas y una mayor frecuencia de error<sup>31</sup>

Respecto a la memorización, algunos autores señalan que los malos resultados y los problemas en el aprendizaje y memoria son a causa de las dificultades en la categorización conceptual y en la codificación simbólica. El niño o niña tiene que aprender tareas, mas no dispone de un mecanismo de estructuras mentales para su asimilación; se mueve primero por imágenes (concreto) y no por conceptos (abstracto). En conclusión, los principales problemas respecto a la memoria, residen en las estrategias utilizadas voluntariamente para organizar la actividad mnésica.

#### **4.4.1.1.3. Desarrollo Motor**

El retraso motor puede deberse a factores tanto biológicos como psicológicos, educativos y ambientales.

Como ya se ha visto el tono muscular es pobre y sus respuestas posturales anormales, lo cual lleva a un desarrollo motor atrasado casi desde su nacimiento. Generalmente, las conductas motoras de estos niños y niñas (control cefálico, sedestación, gateo, bipedestación, marcha) suelen aparecer mas tarde de lo

---

<sup>31</sup> BAUTISTA, Rafael. (1993) Necesidades Educativas Especiales: El Niño Y La Niña Con Síndrome De Down. Archidona (Málaga): Ediciones Aljibe.

normal, aunque algunos niños o niñas pueden alcanzarlos dentro del intervalo cronológico considerado normal.

Los retrasos en el desarrollo motor aparecen más rápidamente que los retrasos en el desarrollo mental.

Las habilidades motoras gruesas, se desarrollan mas pronto que las finas, al igual que los niños van primero en estas habilidades que las niñas.

Es de tener en cuenta que cada una de las áreas del desarrollo de los niños y niñas con Síndrome de Down no se presentan igual en todos los que lo tienen; es decir, el perfil de desarrollo que presenta un niño o niña con Síndrome de Down no tiene que presentarse linealmente (Flórez, 1982). Las diferencias individuales tienen mucho que ver con el tipo de estimulación recibida en los diferentes contextos de desarrollo. Los niños y niñas con Síndrome de Down presentan unas deficiencias y limitaciones en su capacidad de adaptación al medio, en el cual influye la sensibilidad que los padres y la sociedad en general presentan sobre la necesidad de ofrecerles un desarrollo integral.

#### **4.4.1.1.4. Aspectos del Desarrollo Espacial**

Los niños y niñas con Síndrome de Down presentan cierta dificultad en la solución de tareas o actividades que implican una organización perceptiva, es decir, discriminaciones táctiles, de formas, de figura – fondo y la integración de partes para formar un todo, entre otras.

Se observan al igual problemas en el equilibrio tanto estático como dinámico (quedarse sobre un pie, pasar por tablitas de distinto grosor), así como en la capacidad para el control postural (reproducción de posiciones con las manos, los brazos y todo el cuerpo)

Muchos niños y niñas con Síndrome de Down presentan dificultad en la orientación espacial respecto a sí mismo, al otro, a los objetos entre sí, en el espacio real y/o gráfico; y en la estructuración espacio – temporal, observándose en esta última retraso en cuanto a su edad cronológica a la hora de reproducir estructuras rítmicas, lo cual supone la representación de estos ritmos por la ejecución de funciones simbólicas a partir de datos sensoriomotores.

Cuando existen perturbaciones en la lateralidad, son muy difíciles de superar, esto a causa de la inmadurez neurológica produciéndose una mayor indefinición y un porcentaje elevado de niñas y niños zurdos y que presentan una lateralidad cruzada.

#### **4.5. LA EXPRESIÓN GRÁFICO-PLÁSTICA**

Existen diferentes tipos de lenguaje como el verbal, gestual, musical y el grafico-plástico. Este último como todo lenguaje supone un proceso creador para poder llegar a representar y comunicar las percepciones, a partir de la imagen y las construcciones, las cuales pueden referirse a una realidad externa compuesta por el entorno natural y los diferentes objetos existentes que le rodean, o a una realidad interna que parte de las fantasías, vivencias emocionales y psicológicas.

##### **4.5.2. La Expresión Gráfica:**

En la infancia, el arte es especialmente un medio de expresión en donde la representación gráfica que realizan los niños y las niñas no es más que “el lenguaje de su pensamiento”; como bien lo expresa Carmen Alcaide. Por tal motivo, para trabajar con los niños y las niñas en un ámbito de expresión gráfico-plástica, se hace imprescindible conocer las variaciones que aparecen en los dibujos según las etapas del desarrollo y las posibilidades que ofrece cada una;

con miras a interpretar el desarrollo individual y darle un uso pedagógico a tan importante actividad creadora.

De esta manera, respecto al dibujo infantil, se puede hablar de dos momentos básicos para su inicio, donde el primero se refiere a los dibujos espontáneos y el segundo al dibujo de figuras geométricas; esto relacionado directamente con el desarrollo de las nociones espaciales.

Para el primer momento se puede retomar la teoría de Luquet, quien realizó un estudio sobre el dibujo infantil del cual se desprenden tres estadios, próximos al garabateo:

#### **4.5.1.1. Estadios del dibujo infantil según Luquet**

**4.5.1.1.1. Incapacidad Sintética:** Un típico ejemplo de este estadio es el dibujo de un hombre con gran cabeza de la cual se desprenden los brazos y las piernas representadas por cuatro trazos.

“Esta es una representación de espacio que descuida las relaciones euclidianas (proporciones y distancias) y las relaciones proyectivas (perspectivas con proyecciones y sesiones), comenzando a construir relaciones topológicas, únicamente en relación con las formas mas sencillas”<sup>32</sup>. En este estadio se tiene en cuenta las propiedades topológicas de:

- Proximidad: Capacidad para identificar en los objetos las partes que están cercanas.
- Separación: Reconocimiento de las partes aisladas en los objetos.

---

<sup>32</sup> HOLLOWAY, G.E.T. (1982) Concepción del espacio según Piaget. Barcelona -Buenos Aires. Ediciones PAIDOS.

- Orden: Organización espacial de las partes que conforman un objeto o relación que guardan un grupo de objetos respecto a un sistema de referencia.
- Cerramiento: Relación entre un sujeto u objeto rodeando al otro, identificando las partes que están dentro y fuera de un cuerpo.
- Continuidad: Relación en la que aparece una sucesión constante de elementos.

**4.5.1.1.2. Realismo Intelectual:** En este estadio se alcanza un mejor desarrollo respecto a las propiedades topológicas trabajadas en el estadio anterior; donde las proximidades son correctas, las separaciones se efectúan con mayor claridad y se avanza en el análisis de elementos separados, las partes del dibujo continúan en orden aunque no se tiene en cuenta un sistema de coordenadas, el cerramiento adquiere importancia y en muchos casos se representa el interior de las cosas por transparencia y la continuidad esta bien definida.

**4.5.1.1.3. Realismo visual:** En éste, el niño y la niña (8 ó 9 años) realizan dibujos teniendo en cuenta las perspectivas, proporciones y distancias. “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 su desarrollo en la percepción. También sugiere que las relaciones de perspectiva y relaciones euclidianas se desarrollan de manera interdependiente”<sup>33</sup>

Para el segundo momento se tiene en cuenta los estudios sobre la forma como los niños y las niñas representan las figuras geométricas; demostrando que solo hasta la edad de los tres o cuatro años aproximadamente se puede empezar a hablar de verdaderos dibujos, aunque solo se indican relaciones topológicas con algún grado real de precisión, de la misma manera se llegan a reconocer relaciones de

---

<sup>33</sup> Ibid.



contención pero no de contigüidad. Después entre los cuatro y los seis años, los niños van diferenciando gradualmente las formas euclidianas: primero los rectángulos y cuadrados, después los triángulos y rombos. Finalmente, a la edad de los siete años, los niños y las niñas son capaces de dibujar formas por abstracción pues anticipan su construcción por una imagen mental ya trazada de antemano en su cerebro.

“La abstracción de forma supone en realidad una reconstrucción completa de espacio físico, basada en las propias acciones del niño. La reconstrucción de las formas descansa sobre el proceso activo de poner en relación: se basa, por consiguiente, en las propias acciones del niño y se produce por intermedio de su coordinación gradual”<sup>34</sup>

#### **4.5.3.2. Etapas del Dibujo según Lowenfeld**

Citando a Lowenfeld, quien propuso un análisis de la evolución grafico-plástica infantil, en términos de estadios, complementando su trabajo con el estudio del dibujo de niños y niñas con dificultades de visión, se presentan las siguientes etapas:

##### **4.5.3.2.1. El Garabateo:**

4.5.1.2.1.1. Garabateo sin control: Es el movimiento por placer mismo del movimiento, en éste el niño o niña traza líneas moviendo el brazo hacia delante y hacia atrás, sin importarle la dirección visual; es decir, sus trazos son impulsivos y rectos o medianamente curvos.

4.5.1.2.1.2. Garabateo controlado: Se intenta dirigir la mano en la misma dirección de un trazo ya realizado para poder repetirlo y la realización de figuras cerradas. El niño o la niña comprenden que puede controlar la grafica que esta haciendo.

---

<sup>34</sup> Ibid.

4.5.1.2.1.3. Garabateo con nombre: Este momento; que se da alrededor de los 3 años y medio, se caracteriza porque el trazo adquiere valor de signo y de símbolo, además porque el niño o la niña ya no dibujan por simple placer motor, sino con una intención. Este momento es importante por que el niño y la niña pasan del pensamiento solamente Kinésico al pensamiento imaginativo. Lowenfeld destaca que una característica importante en este momento es que los niños y las niñas “no están interesados en la realidad visual”, por ejemplo: una línea ondulada puede ser un perro corriendo.

#### **4.5.3.2.2. Etapa Preesquemática:**

Comienza alrededor de los 4 años y va aproximadamente hasta los 7 años de edad. Se caracteriza por la creación consciente de la forma, es decir, que es el comienzo de una comunicación gráfica, pues aparecen las primeras representaciones de objetos y figuras reconocibles para los adultos, totalmente incomprensibles en la etapa anterior. Generalmente la primera figura realizada es la humana, la cual se constituye por yuxtaposición, inclusión y combinación de trazos previamente dominados. En cuanto al color Lowenfeld afirma que en esta etapa los niños y niñas más que en cromatismo están interesados en la forma, por lo cual hay poca relación entre los objetos que pintan y su color real. La relación con el color es básicamente sentimental, eligiendo su color favorito con mucha frecuencia para pintar, sin importar el color real de lo que pintan. En otros casos la elección del color es puramente mecánico; es decir, emplean determinado color por estar mas cerca, por ser espeso o porque es el único del que disponen en el momento.

El espacio a esta edad, es entendido como un todo lo que rodea a la figura principal, los objetos secundarios representados giran alrededor de la figura central, porque el niño los enumera y se sitúa él, como centro del organismo espacial.

#### **4.5.3.2.3. Etapa Esquemática:**

En vista de que el pensamiento se ha hecho más operatorio, las formas en esta etapa son más definidas. La figura humana continua siendo de gran interés para los niños y las niñas; ellos tienen el desarrollo máximo de su esquema alrededor de los 7 años, puesto que logran reproducir fielmente detalles y características del objeto que lo hace inmediatamente reconocible. También realiza esquemas de objetos acertadamente, sin embargo el principal descubrimiento, realizado por el niño o la niña en esta etapa, es la existencia de cierto orden en las relaciones espaciales, es decir, que ya no piensa en objetos aislados, sino que establece relaciones entre los elementos y se considera a sí mismo como parte del entorno y no como “el centro de interés”, característica de la etapa anterior, marcada por el egocentrismo propio de la edad.

Lowenfeld; destaca también una característica en el dibujo, la que él denomina “Línea de base”, puesto que al principio el niño o la niña colocan todo en el borde inferior de la hoja de papel, pero posteriormente dibuja una raya para simbolizar la base sobre la que se encuentran ubicados los objetos. El esquema espacial que utilizan el niño y la niña es bidimensional y la línea de base, es como lo afirma el autor “...el inicio de que el niño se ha dado cuenta de la relación entre él y el ambiente”.

En la misma etapa puede desaparecer la línea para representar la escena desde arriba o darse la llamada radiografía que consiste en representar a la par el interior y exterior de un ambiente cerrado sin que tenga importancia la real posibilidad visual.

En cuanto al color, el niño y la niña descubren la relación entre éste y el objeto, por lo cual elige un color para cada objeto y siempre lo repite, con éste avance

Lowenfeld afirma que “el niño ha comenzado a desarrollar la capacidad de categorizar, de agrupar cosas en clases y de hacer generalizaciones”.

#### **4.5.3.2.4. Los Comienzos del Realismo:**

Se da hacia los 9 años y se caracteriza por que el niño y la niña intentan enriquecer su dibujo y adaptarlo a la realidad, cabe mencionar que para Lowenfeld, el concepto de realismo no significa “reproducción fotográfica de la naturaleza”, sino la tentativa del sujeto por representar un objeto como un concepto visual. Además, va tomando conciencia de la superposición y busca representar la tercera dimensión, comienza a percibir el suelo como un plano y los objetos ya no se alinean en procesión.

#### **4.5.4. La Expresión Plástica:**

La actividad artística puede ser elemento de equilibrio que contribuye al intelecto y las emociones infantiles, quizá también sea la causa de las diferencias que se encuentran al interior de un hombre con capacidad creadora propia y otro que a pesar de saber mucho no es capaz de aplicar sus conocimientos y carece de iniciativa.

Por otro lado, el proceso creador proporciona a quien lo realiza el placer y la satisfacción equilibradora que armoniza al individuo consigo mismo lo cual no sólo le da bases sólidas para su integración social sino que a la vez le permite crear y extender hábitos y pautas creativas a otros contextos o situaciones.

Respecto a la evolución de la expresión plástica el niño y la niña entre los cuatro y cinco años; amasa, golpea y troza el material sin un orden específico, sólo por el placer de manipularlo, explorarlo y de jugar con él, y posteriormente va dando nombre a los rollos o pelotas que realiza. Desde este momento el niño descubre el pensamiento imaginativo y siente gozo por ejercitarlo, de aquí que se dedique con todo entusiasmo a la creación consciente de la forma.

De los cinco a los nueve años, el niño y la niña buscan un concepto, un modelado lo cual se percibe en su obra, que sufre cambios de forma proporcional a las vivencias que vaya experimentando. Es así como Lowenfeld aprecia dos maneras de trabajar: la de quienes parten de un todo inicial al que dan forma con pellizcos, amasados y estirados; y la de quienes modelan las diferentes partes por separado para unir las luego.

La expresión plástica es pues el resultado de un proceso mental que se apoya en las habilidades y destrezas. Dichas habilidades manuales junto con los conceptos, se dan a la par, es decir que se potencian conjuntamente.

#### **4.5.2.1. Las Construcciones**

Son una forma de expresión artística que consiste en la integración de diversos elementos en función de un solo resultado, para lo cual se requiere la planificación previa y la organización de los elementos de acuerdo con el fin deseado y el sitio de trabajo.

Mediante las construcciones el niño y la niña se introducen en el mundo de la exploración, expresión y elaboración, además afianzan su sociabilidad. También cabe mencionar que este tipo de actividades permite al niño y a la niña crear y cambiar constantemente sus creaciones, por esto es importante brindar la oportunidad de trabajar libremente.

Las distintas posibilidades técnicas de la construcción son importantes, por esto se le deben presentar al niño y la niña con el fin de motivarlos y despertar su interés por probar, experimentar, conformar, pegar, doblar, montar y desmontar.

Por otra parte, cabe aclarar que antes de ingresar a la escuela los niños y las niñas ya han tenido sus primeras experiencias con diversos materiales, puesto

que han surcado y excavado la tierra, mezclado agua y arena, arrollado papel y hendido la madera por tanto conviene continuar con vivencias del mismo tipo. El docente por su parte debe intervenir solo ocasionalmente para motivar a la acción y ayudar, cuando sea preciso, pues esta actividad se constituye, por excelencia, en el principal motivo que impulsa a los niños y niñas a resolver sus dificultades por sí mismos.

### **4.5.3. Técnicas Grafico-Plásticas:**

#### **4.5.3.1. El Modelado**

Esta parte de la necesidad del niño y de la niña de apretar, palpar, triturar y raspar; es decir, de su deseo de manipular y jugar con el material, aplastarlo, cortarlo, tocarlo. Posteriormente, surge la creación de la forma a través de la cual se tiene una experiencia con el material como elemento de expresión plástica.

El modelado permite que el niño y la niña desde una temprana edad aseguren su ejercitación muscular, satisfaga la necesidad de conocer, de descubrir características diferentes (plasticidad, resistencia, temperatura, texturas) favoreciendo su autodeterminación.

El modelado y las construcciones se constituyen, en el nivel preescolar, en los únicos elementos que permiten revivir la conquista de la tercera dimensión, lo cual está ligado a experiencias concretas, a situaciones reales que permiten al niño y niña vivenciar el volumen, asegurándole al mismo tiempo un mayor desarrollo de la capacidad creadora.

Para concluir, se puede decir que la experimentación con el material, es el camino que conduce al niño y a la niña a un verdadero enriquecimiento al asegurar en él descubrimientos, creaciones, observaciones, asociaciones, manipuleos y

ejercitación motora; ampliando con este rico bagaje de experiencias sus posibilidades de comunicación.

#### **4.5.3.2. La Impresión**

Las impresiones con esponjas, sellos, hojas o partes del cuerpo (pies, dedos, manos) y otros materiales son actividades ideales para niños y niñas pequeños, es decir, entre 4 y 5 años de edad, ya que comienza siendo un juego netamente motor en el que se satisface la necesidad de manipuleo, y se favorece el conocimiento del propio cuerpo, en el que se pasa luego a crear dibujos, haciéndose posible hablar de dos etapas:

Una primera etapa es donde el sellado y la impresión se dan por la actividad en sí. Una segunda etapa creativa durante la cual el niño asimila nuevos contenidos a través de la actividad.

#### **4.5.3.3. El Recortado y Pegado**

El realizar estas actividades permite que el niño y la niña desarrollen la destreza manual, el sentido plástico (formas - colores), domine el espacio (sentido de organización de una superficie) y desarrolle los sentidos. Como bien lo plantea Duquet<sup>35</sup> “el niño realiza con los pegados una progresión paralela a la pintura y tan formativa como ésta”

Esta técnica diferencia tres etapas en su construcción o elaboración:

1. Recortado o arrancado con tijeras y/o a mano: Con esta se busca que el niño y la niña tengan un contacto inicial con los materiales que le permitan desarrollar habilidades en cuanto a su uso.

---

<sup>35</sup> DUQUET, P. (1956) Los recortes pegados en el arte infantil. Kapelusz, Buenos Aires.

2. Aplicaciones: En estas simplemente se coloca el material sobre el soporte físico sin pegarlo; es decir, sin establecer un compromiso real ya que puede estar sujeto a cambios de posición, lo cual favorece el manejo de las diferentes formas en el espacio, constituyéndose a su vez un juego educativo que cumple con varios objetivos específicos como facilitar un buen contacto o acercamiento con el material, brindar la posibilidad de seleccionar formas, colores, texturas; desarrollar el sentido estético, conferir destreza manual y favorecer la organización de la superficie.

3. Pegado: En este se fija el material directamente sobre el soporte físico, lo cual configura un proceso evolutivo que llevará al niño y a la niña a la conquista de la forma, del color, de la superficie, siendo necesario para que este proceso se cumpla, presentarle al niño y la niña la mas variada gama de papeles, cuyas diferencias no solo están dadas en el color, sino también en la calidad, la textura y el diseño. De igual forma cabe resaltar que los pegados directos acostumbran al niño y niña a obtener la forma directamente, sin necesidad de hacer un trazo previo con lápiz.

#### **4.5.3.4. La Pintura**

Antes de los cuatro años el color no resulta de gran importancia para el niño y la niña, específicamente cuando es utilizado en la elaboración de dibujos, pues estos le atraen sólo como estímulos visuales y en ocasiones los eligen sólo como problema de posesión, es decir para molestar al compañero o imitación del mismo.

En un segundo momento relacionado con el garabato con nombre, utiliza el color como medio para diferenciar un objeto de otro sin establecer una relación entre objeto y color, donde un perro puede ser rojo, un árbol rosado o un sol verde; por lo cual la elección del color esta mediada por intereses emocionales y no por la relación objetiva con la realidad.



Aproximadamente hacia los cinco años es cuando se comienza a distinguir los colores según las cosas del modo objetivo.

En este mismo nivel suelen usar colores enteros sin matices por lo que es prudente acercarlos a una amplia gama. Cabe aclarar que no se debe usar el color sólo con tintes estéticos, es decir, buscando que no crucen la frontera y sea un dibujo limpio pues esto hace que el niño y la niña se vuelvan meticulosos pero pierdan espontaneidad, por lo tanto, lo que se debe entonces es aprender a colorear integrando la parte técnica y la sensible. Finalmente cabe aclarar que el colorear no es algo enseñable sino experimentable.

#### **4.5.3.5. El Dibujo**

Es una técnica básica que favorece el crecimiento general del niño y la niña, al igual que el desarrollo de su capacidad creadora. Éste en su proceso creador pasa por diferentes etapas en cada una de las cuales va perfeccionando y poco a poco va descubriendo la forma de los objetos que desea realizar en sus dibujos.

En la edad preescolar el niño y la niña reproducen con bastante exactitud, pero de manera tosca la figura humana, perfeccionan los diseños simbólicos que mantienen durante mucho tiempo, planean lo que desean dibujar y hay cierto tipo de composición; todo esto gracias al proceso madurativo que han venido desarrollando y a las experiencias previas frente a ésta actividad, traduciéndose esto en una mejor coordinación motora, mayor control emocional y fuerza y en un mejor proceso de integración de experiencias.

## *5. DISEÑO METODOLÓGICO*

### **5.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

El presente estudio se inscribe dentro del Paradigma Crítico - Social, el cual se caracteriza por la participación activa de los sujetos involucrados en el proceso, la sistematización de los acontecimientos relevantes y la generación de conocimientos que lleven a una transformación de los mismos a través de la adecuación de las técnicas e instrumentos que se requieren para dicha transformación.

Este paradigma tiene un enfoque Cualitativo, que se basa principalmente en la descripción y análisis de las diferentes situaciones encontradas en el transcurso de la investigación permitiendo a la vez realizarle modificaciones según los datos que se vayan obteniendo, puesto que no es un enfoque rígido que no acepta cambios en la estructuración de un proyecto, sino que por tratarse de un estudio poblacional no desconoce la posibilidad de realizar cambios como consecuencia de los diferentes factores que influyen en el desarrollo de cada individuo.

Partiendo de lo anterior se retoma la Investigación Acción Educativa como metodología que orienta el proyecto de investigación, puesto que ésta permite que el docente reflexione frente al proceso de enseñanza – aprendizaje, replantee sus estrategias y proponga nuevas alternativas para el trabajo en el aula de acuerdo a las experiencias que vive dentro de la misma.

El Diseño Comparativo puesto al servicio del estudio esta centrado en dos poblaciones frente a las cuales se busca establecer semejanzas y/o diferencias respecto al desarrollo del pensamiento topológico por medio de técnicas gráfico – plásticas. Este diseño a su vez hace parte del Paradigma Interpretativo el cual busca ubicar la práctica personal y social dentro del contexto histórico que se vive.

Así mismo, el tipo de investigación que se desarrolla es de corte Descriptivo donde el interés radica en describir características fundamentales de grupos poblacionales, utilizando criterios sistemáticos para destacar los elementos esenciales y de esta forma obtener información general respecto a la realidad estudiada.

De igual forma se retoman aspectos del Paradigma Técnico – Racionalista que se convierte en el medio que soporta las descripciones y los análisis cualitativos desde cifras numéricas, brindando así la posibilidad de ubicar a la población de acuerdo a los niveles conceptuales manejados; es decir permite tener un acceso ágil y claro de la información.

Es preciso mencionar que el proyecto se desarrolla en dos etapas respondiendo a los procesos de diagnóstico e intervención y evaluación en el ámbito educativo:

### **1. Diagnóstico**

Es la etapa inicial en la ejecución del proyecto de investigación, que permite visualizar los conocimientos previos y las ideas generales de los niños y niñas con relación a las temáticas desarrolladas, siendo en este caso las relaciones y nociones topológicas.

Este consiste en implementar una serie de actividades de tipo evaluativo, que permitan establecer el nivel conceptual en el que se encuentran los niños y niñas y

a partir de éste diseñar una propuesta de intervención que esté encaminada al desarrollo progresivo de las relaciones y nociones topológicas.

## **2. Propuesta de Intervención**

Es el conjunto de actividades y estrategias realizadas a partir de diferentes técnicas grafico-plásticas con el fin de potenciar en la población objeto de estudio el desarrollo de las relaciones y nociones topológicas.

Incluye una etapa de análisis en la que se retoma la prueba inicial del diagnóstico como un instrumento de evaluación que permita establecer los avances y los conocimientos adquiridos en el transcurso de dicha propuesta y a partir de esto establecer las diferencias respecto al desarrollo del pensamiento topológico.

## **5.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN**

Con el fin de obtener la información necesaria para la elaboración y ejecución del proyecto, se hará uso de las siguientes técnicas e instrumentos:

### **5.2.1. Técnicas**

#### **5.2.1.1. Observación Participante Activa**

Es una técnica explorativa que considera aspectos nuevos, donde se toman en cuenta todas las expresiones que realiza el individuo, tanto corporal, verbal como grafica, permitiendo identificar sus conocimientos y experiencias previas acerca de las temáticas desarrolladas, posibilitando la recolección de información cualitativa adicional, al igual que controlar y constatar datos obtenidos con anterioridad.

La observación participante activa es utilizada durante todo el estudio para la recolección de la información, donde se observan los comportamientos de la población objeto de estudio frente a las nociones y relaciones topológicas, mediante la observación directa entre las maestras (observador) y los niños y niñas (grupo observado).

#### **5.2.1.2. Diálogo Semidirigido**

Es la técnica que permite obtener mayor claridad frente a la información proporcionada por los niños y niñas de la población estudiada, puesto que se da a través de preguntas abiertas que dan paso a un dialogo informal en el que cada participante puede expresar sus ideas y opiniones respecto a una temática específica, que para el presente estudio son las relaciones y nociones topológicas.

El dialogo semidirigido ofrece la oportunidad de situar a los niños y niñas en diferentes contextos, donde puedan reconocer las relaciones topológicas y a su vez las nociones que las conforman, adaptando el vocabulario y estableciendo canales de comunicación, obteniendo una mayor información. Un ejemplo de ello lo constituye la aplicación del diagnostico, donde se presenta a éstos diferentes actividades, a partir de las cuales se realizan preguntas y conversaciones informales para reconocer en ellos sus saberes previos.

#### **5.2.2. Instrumentos**

##### **5.2.2.1. Diario de Investigación**

Instrumento utilizado para la recolección de la información que consiste en una sistematización escrita que hace el docente permanentemente acerca de su trabajo y la repuesta a éste de los estudiantes. El diario de investigación requiere de una sistematización que conlleve a un análisis riguroso donde se confronten los resultados obtenidos en el trabajo práctico a la luz de una teoría.

Este instrumento será utilizado durante toda la realización del proyecto buscando establecer relaciones entre las repuestas y los conocimientos que los niños y niñas vayan expresando frente al desarrollo del pensamiento espacial, retomando en primer lugar los elementos teóricos que sustentan las relaciones y nociones topológicas; en segundo lugar el desarrollo cognitivo de los niños y niñas establecidos según la edad y finalmente las etapas en las que será ubicada la población muestra según los conocimientos que irán expresando en el proceso, establecidas para el análisis de la prueba diagnóstica.

Cada maestra lleva un registro de las intervenciones realizadas donde sistematiza los diferentes aspectos que den cuenta del avance, de cambios o modificaciones que requieran las intervenciones para el mejoramiento del proceso investigativo.

#### **5.2.2.2. Tablas o Formatos Cuantitativos**

Instrumentos utilizados para presentar de manera breve y puntual la información, que por su forma ordenada permite una ágil y más rápida interpretación de los datos, a la vez que posibilita al lector comprenderlos y compararlos más fácilmente. Cada tabla y/o figura (gráfico) es considerada, dentro del escrito, como una unidad parecida al párrafo, por lo que consta de características como: Gira alrededor de un solo asunto, contiene los elementos indispensables para su comprensión, posee cohesión interna y al mismo tiempo está relacionado con el tema general del escrito.

Las tablas y gráficos servirán como medio para cuantificar la información expresando los datos en términos y/o números relacionados entre sí, buscando dar claridad e importancia a las temáticas más relevantes, siendo en este caso el desarrollo de las relaciones y nociones topológicas en niños y niñas con Síndrome de Down y niños y niñas sin alteraciones en el desarrollo cognitivo.

### **5.3. MUESTRA**

#### **5.3.1. Población**

- 5.3.1.1. 62 Niños y niñas de la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán de Bello (Ant.), del grado Preescolar “C” que cuenta con 32 estudiantes y Preescolar “D” que cuenta con 30 estudiantes de ambos sexos los dos grupos, entre los 5 y 6 años de edad.
  
- 5.3.1.2. 5 Niños y niñas del Comité de Regional de Rehabilitación de Antioquia, pertenecientes a los centros de atención Jaime Cano con 2 estudiantes de sexo femenino y Jean y Daniel Jerome con 3 estudiantes de sexo masculino, con diagnóstico de Síndrome de Down, que comprenden edades entre los 5 y 6 años.

#### **5.3.2. Unidad de Muestreo**

- 5.3.2.1. En la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán, la población objeto de estudio está conformada por 5 niños (2 de preescolar C y 3 de preescolar D) y 5 niñas (3 de preescolar C y 2 de preescolar D), para un total de 10 estudiantes, respondiendo a una elección de la muestra aleatoria, donde se tuvieron en cuenta los criterios de estar escolarizados en el grado de preescolar o transición de la institución y tener edades comprendidas entre los 5 y 6 años.
  
- 5.3.2.2. En el Comité de Rehabilitación de Antioquia, la población objeto de estudio consta de 3 niños y 2 niñas para un total de 5 estudiantes, la elección de la muestra se hizo bajo los siguientes criterios: Presentar diagnóstico de Síndrome de Down, estar comprendidos en edades entre los 5 y 6 años y asistir regularmente a la institución.

## *6. REFERENTE INSTITUCIONAL*

### **6.1. Comité Regional de Rehabilitación de Antioquia**

El Comité Regional de Rehabilitación de Antioquia es una institución sin ánimo de lucro, que presta sus servicios para el desarrollo del presente estudio a través de 2 de sus sedes; La institución Jaime Cano y la institución Jean y Daniel Jerome, esto por ser los centros de servicios en los cuales se encuentra la población requerida.

La institución Jean y Daniel Jerome se encuentra ubicada en el barrio Campo Valdez del municipio de Medellín en la Calle 73 N° 48ª - 99, con un estrato socio-económico # 3. Cuenta con un espacio físico amplio, en el cual es posible suplir las necesidades básicas que presenta la población; es decir, cuenta aulas adecuadas para los diferentes programas que se ofrecen ubicadas en dos plantas, rampas para el desplazamiento por los diferentes espacios, servicios sanitarios, patio de descanso o recreo, cocina y comedor, oficinas, entre otros.

La institución Jaime Cano esta ubicada en un sector del barrio Prado Centro del municipio de Medellín en la Carrera 51D N° 61 – 71, respondiendo a la estratificación socio-económica # 3. Su planta física es amplia teniendo en cuenta la población a la que atiende, cuenta con aulas que responden a las necesidades de la población, servicios sanitarios, patio de descanso o recreo, cocina, comedor, oficinas.

Estos centros de atención integral atienden población con discapacidad física, cognitiva y sensorial, con edades comprendidas entre los 0 y 18 años y que



presentan patologías como Síndrome de Down, Parálisis Cerebral, Retardo Mental, entre otros diagnósticos.

Para el ingreso a la institución, inicialmente se realiza una evaluación psicopedagógica, en la cual se tienen en cuenta las habilidades y destrezas a nivel cognitivo y comportamental, con ello se busca determinar si la persona que requiere la atención es apta para alguno de los programas. Estos programas son; Estimulación adecuada, Integración socio-familiar, Desarrollo de Habilidades y Apoyo a la integración escolar.

### **6.1.1. Programas de Atención**

#### **6.1.1.1. Estimulación Adecuada:**

Atiende población de 0 a 5 años de edad, que puedan desarrollar, incrementar o mantener habilidades a nivel social, cognitivo, comunicativo y/o habilidades básicas y cotidianas. Además es una población que requiere de acompañamiento permanente dependiente o semidependiente de un tutor.

#### **6.1.1.2. Integración socio-familiar:**

Atiende población que se encuentre entre los 6 y 18 años de edad, con múltiples discapacidades y requieren de estar acompañados regularmente por un tutor. En este programa también se le brinda capacitación a las familias y se prestan los servicios de Educación especial, fonoaudiología, Psicología, Terapia ocupacional Fisioterapia y Trabajo social.

#### **6.1.1.3. Desarrollo de Habilidades:**

Atiende la población que posea habilidades básicas a nivel social y según los avances y habilidades desarrolladas van pasando progresivamente del nivel 1 al 5.

#### **6.1.1.4. Apoyo a la integración escolar:**

Atiende la población con edad cronológica de 4 años en adelante, que este integrada al aula regular en algún grado desde transición hasta noveno, con máximo tres niveles de repitencia en el aula regular y que tenga tres años máximo por encima del promedio de edad para el grado en el que se encuentra en el aula regular.

La instituciones pertenecientes a éste centro de atención no cuentan con un modelo pedagógico establecido, sin embargo trabajan bajo un modelo de rehabilitación que se basa en la comunidad que atiende, por medio del cual se busca desarrollar habilidades en la población según su diagnostico, determinando temáticas básicas que permitan y faciliten un mayor y mejor desenvolvimiento en el medio al que pertenecen, tales como: Desarrollo de preconceptos matemáticos y de lecto-escritura, Adquisición de independencia, Aprendizaje de hábitos y rutinas adecuadas y Proyección social, todas éstas trabajadas por proyectos de aula.

En cuanto al pensamiento espacial se realiza un trabajo a través de las habilidades del pensamiento, con el cual se busca desarrollar habilidades que le posibiliten a la población un mayor desenvolvimiento en el espacio, trabajándose así aspectos de la ubicación espacial como la Direccionalidad, Lateralidad y el desarrollo del espacio desde los tres puntos de referencia:

1. Consigo mismo.
2. Con los objetos.
3. Entre los objetos.

Se parte siempre del trabajo con el propio cuerpo y desde el sentir por medio de éste, presentándose de forma lúdica, buscando que sea un aprendizaje significativo, que desarrolle habilidades que afiancen la resolución de problemas cotidianos.

## **6.2. Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitan Ayala**

La Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitan Ayala es una entidad de carácter público, ubicada en el municipio de Bello, en la carrera 50 N° 53 – 04, barrio el Rosario; la cual surge en el año 2002 como resultado de la fusión de tres establecimientos educativos públicos del municipio, siendo éstos La escuela Antonio Uribe Peláez, la escuela Marco Fidel Suárez y el Liceo Nocturno Jorge Eliécer Gaitan Ayala.

Esta Institución atiende una población que proviene en su mayoría de barrios aledaños a ésta, como La Cumbre, El Carmelo, El Rosario, Prado, entre otros. Presta sus servicios de formación académica en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional, en jornadas diurna y nocturna.

Su planta física esta conformada por 3 pisos en los cuales se encuentran las aulas regulares, oficinas, servicios sanitarios, biblioteca, patios de recreo, cafetería, aula de informática, laboratorio y sala de profesores.

El Modelo Pedagógico seguido por la Institución propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses del individuo teniendo en cuenta que el desarrollo intelectual no se identifica con el aprendizaje como creen los conductistas ni se produce independientemente de la ciencia como creen los desarrollistas; la enseñanza se organiza de diferentes maneras y la estrategia didáctica es multivariada, dependiendo del contenido y método de la ciencia, del nivel de desarrollo y diferencias individuales del estudiante. Por lo anterior la institución educativa aplica un modelo pedagógico alternativo con base en procesos orientados por Nelson López; curricularista colombiano, con un enfoque holístico basado en competencias:

*Metas:* Desarrollo pleno del individuo para la producción material y cultural.

*Desarrollo:* Progresivo y secuencial, pero pulsado por el aprendizaje de las ciencias.

*Contenido:* Científico, técnico – polifacético y politécnico.

*Método:* Variado y con énfasis en el trabajo productivo.

Respecto a la manera como se aborda el desarrollo del pensamiento espacial, específicamente en el nivel de transición, son tenidos en cuenta los parámetros establecidos por la secretaria de educación en los lineamientos curriculares del grado preescolar las diferentes dimensiones, respondiendo así al desarrollo de las habilidades y destrezas que requiere ésta población.

## *7. PRUEBA DIAGNOSTICA*

### **7.1. PRESENTACION**

El estudio que se ha iniciado, encaminado al reconocimiento de las diferencias que pueden encontrarse entre una población sin alteraciones en el desarrollo cognitivo en edad preescolar y una población con Síndrome de Down que presenta la misma edad cronológica, con relación a la adquisición de las relaciones y nociones topológicas, requiere de un diagnostico por medio del cual se pueda identificar el nivel inicial en el que se encuentran los niños y niñas respecto a dichas nociones.

Éste diagnostico se realiza a partir de la implementación de una serie de actividades que permitan observar si los niños y niñas se encuentran en un pensamiento perceptual, en el cual dan cuenta de las relaciones y nociones topológicas a través de la utilización de los sentidos de la vista y el tacto, los que a su vez permiten el contacto directo con los objetos; o en un pensamiento representativo, donde los niños y niñas logran abstraer y evocar los objetos reconociendo en ellos las diferentes relaciones y nociones topológicas.

Para ello se hace necesario implementar una serie de actividades que conlleven a la percepción, proceso en el cual se organiza e interpreta la información recibida a través de los sentidos, capacitados para reconocer los objetos y los acontecimientos significativos; y la representación que consiste en evocar los objetos y los acontecimientos significativos en su ausencia, es decir la capacidad que se tiene para reproducir imágenes mentalmente. Esto a partir de la manipulación y exploración de objetos que permitan observar los conocimientos previos de los niños.

## **7.2. OBJETIVO**

Identificar el nivel inicial en el que se encuentra la población objeto de estudio, respecto al desarrollo de las relaciones y nociones topológicas para diseñar de acuerdo a éste una propuesta de intervención pedagógica basada en actividades grafico plásticas que favorezcan el desarrollo del pensamiento topológico.

## **7.3. METODOLOGÍA**

Las actividades ha implementar se ejecutaran de forma individual en ambas poblaciones, con un tiempo estipulado de veinte minutos para el trabajo con cada niño o niña, en el que se realizarán adaptaciones tanto en las actividades como en el tiempo si la población lo requiere.

Para ello se llevarán a cabo cuatro sesiones, cada una encaminada al trabajo de una relación topológica específica que a su vez conlleven al reconocimiento de las nociones que la conforman. En cada una de las sesiones se presentaran materiales concretos y gráficos con el fin de que los niños y niñas puedan observarlos y reconocerlos tanto en su forma bidimensional como en la tridimensional. Entre los materiales gráficos estarán las fichas de trabajo que serán tomadas en cuenta como evidencia de las producciones de los niños y niñas, es decir, se utilizaran como instrumento para la recolección de la información. Estas sesiones constaran de tres momentos: Uno de exploración, otro de trabajo dirigido y el último de preguntas directas.

### 7.3.1. Momentos

**1. Exploración:** En éste se le facilitará a los niños y niñas diferentes materiales con el fin de que los manipulen, observen e identifiquen. Estos serán variados a fin de que la población pueda desarrollar su percepción en tanto dichos materiales presentan diferentes formas, texturas, tamaños y colores.

**2. Trabajo dirigido:** En éste se indicará a los niños y niñas que realicen de manera individual las diferentes actividades que se plantearán según cada relación topológica tales como: Encuentra la salida del laberinto; Descubre la figura a través del tacto; Clasifica los objetos; Identifica las regiones del mapa; Arma el rompecabezas; entre otras. Dando paso a la percepción debido a que se pueden establecer similitudes y deferencias, reconocer las partes, superficies y formas de los objetos, es decir su estructura, para llegar de éste modo a la representación donde se da el reconocimiento de las características no perceptibles inmediatamente.

**3. Preguntas directas:** Estas se formularan a partir de las actividades propuestas con el fin de identificar los saberes previos y las ideas que presentan los niños y niñas frente a las relaciones y nociones topológicas, para ello se tomaran en cuenta las respuestas expresadas tanto verbalmente, como aquellas que se den por medio de gestos o señalizaciones. Estas preguntas se retomaran en cada uno de los ejercicios del trabajo dirigido.

Para presentar los resultados arrojados por el diagnostico, serán establecidas cuatro etapas dentro de las cuales se ubicara a cada niño o niña de la población muestra según sus conocimientos previos respecto a las relaciones y nociones topológicas.

### **7.3.2. Etapas:**

**1. PERCEPTIVA “P”:** Se caracteriza por la capacidad de identificar las particularidades de un objeto por medio del contacto directo con éste, mediado por los sentidos de la vista y el tacto.

**2. DE TRANSICION “T”:** Se caracteriza porque el niño o la niña no solo tiene un conocimiento perceptivo de los objetos sino que comienza a representarlos de manera imprecisa.

**3. DE REPRESENTACION “R”:** Se caracteriza por la capacidad de identificar las particularidades un objeto en su ausencia (imaginiería mental)

**4. INICIAL “I”:** En esta se ubicará la población que no presente ningún conocimiento respecto a las relaciones y nociones topológicas y que por lo tanto no pueda ser ubicada en alguna de las tres etapas establecidas anteriormente.

## **7.4. DERROTERO DE ACTIVIDADES**

### **7.4.1. Sesión # 1**

Relación: CERRAMIENTO.

Nociones: INTERIOR, EXTERIOR.

MOMENTOS:

**7.4.1.1. Exploración:** Entrega al niño y niña para que observen y manipulen los siguientes materiales: 2 rompecabezas, 4 recipientes con tapa (de diferentes



formas), 3 lazos, papel, barro, plastilina, cartón, bloques de construcción y un mapa.

#### **7.4.1.2. Trabajo dirigido:** Actividades a realizar:

1. Identificación táctil y visual de los objetos.
2. Explorar, palpar y jugar con los objetos para identificar las características exteriores.
3. Realización de círculos elaborados previamente con lazos por las maestras para que los niños y niñas se ubiquen en su interior y exterior observando así sus conocimientos acerca de dichas nociones.
4. Encontrar las fronteras de las regiones, indicadas al niño con anterioridad, tanto en un mapa como en un rompecabezas.
5. Identificar en objetos con tapa y sin tapa como ollas, cestas, cajas entre otras, las nociones de interior y exterior.
6. Juego Patos al agua; para identificar los espacios de interior y exterior como introducción a la ficha de trabajo.
7. *Ficha de trabajo:* Señalar y colorear los patos que están al interior del lago y rellenar con papel arrugado los que están en su exterior (ver anexo Ficha # 2).

#### **7.4.1.3. Preguntas directas para las diferentes actividades propuestas**

1. ¿Cuáles patos están al interior del círculo y cuales por fuera?
2. ¿Qué diferencias encuentras entre dos recipientes uno con tapa y otro sin tapa?
3. ¿Qué separa el agua de la tierra (en la ficha de trabajo y en el juego patos al agua)?
4. ¿Es posible introducir objetos dentro de un recipiente que esta tapado?

#### **7.4.2. Sesión #2**

Relación: PROXIMIDAD

Nociones: VECINDAD, CERCANIA (LEJANIA).

MOMENTOS:

**7.4.2.1. Exploración:** Entrega al niño o niña para que los observen y manipulen los siguientes materiales: 2 rompecabezas, láminas con imágenes, plastilina y bloques de construcción.

**7.4.2.2. Trabajo dirigido:** Actividades a realizar:

1. Identificación táctil y visual de los objetos.
2. Exploración y juego con los objetos para identificar sus características exteriores.
3. Armado del rompecabezas y observación de la imagen señalando los elementos más cercanos o lejanos al punto de referencia indicado con anterioridad.
4. Colorear en el mapa cada región con un color diferente, para determinar posteriormente las regiones más cercanas a otra región del mismo mapa tomada como punto de referencia.
5. Buscar e indicar el camino más corto para ir de un punto a otro en la casa, en el salón, en el barrio o en campo abierto, etc., identificando así nociones de cercanía y lejanía.
6. Determinar vecindades de acuerdo a un conjunto asignado previamente. Ejemplo: Tomando como punto de referencia el conjunto del colegio ¿Qué lugar es vecino al salón... el baño, la cafetería o la rectoría?
7. *Ficha de trabajo:* Con plastilina, recorrer el camino más lejano para llegar a un lugar indicado previamente (Ver anexo Ficha # 1).

**7.4.2.3. Preguntas directas para las diferentes actividades propuestas:**

1. ¿Qué imágenes quedan más cercanas o lejanas a la imagen tomada como punto de referencia?

2. ¿Qué región esta más cercana al punto de referencia? ¿Por qué? Ejemplo: ¿La región verde o la azul?
3. ¿Qué región esta más lejana al punto de referencia? Ejemplo: ¿La región verde o la roja?
4. ¿Qué regiones dentro del conjunto son vecinas? Explica.

### **7.4.3. Sesión #3**

Relación: SEPARACIÓN

Nociones: FRONTERA

MOMENTOS:

**7.4.3.1. Exploración:** Entrega a los niños y niñas de los siguientes materiales: 2 rompecabezas de diferentes imágenes, 2 rompecabezas de mapas, 2 tangram, lazos y cuerdas, papel, plastilina y bloques de construcción.

**7.4.3.2. Trabajo dirigido:** Actividades a realizar:

1. Identificación táctil y visual de los objetos.
2. Explorar, palpar y jugar con los objetos para identificar las características exteriores.
3. En superficies como el suelo, jugar a trazar caminos o espacios y observar cuantas regiones tiene, cuantas regiones se determinan con uno o varios caminos intersectados o no entre sí.
4. Realización de figuras con cuerdas para establecer fronteras entre regiones.
5. *Ficha de trabajo:* Dibujar y colorear un mapa, estableciendo fronteras (Ver anexo Ficha # 3).
6. Identificar las fronteras de una región determinada.
7. Trazar con colores diferentes fronteras para formar un mapa.

#### **7.4.3.3. Preguntas directas para las actividades propuestas:**

1. ¿Cuáles son las fronteras de una región determinada?
2. ¿Hasta donde puede llegar cada región?
3. ¿Cuales fronteras tiene la región indicada en el mapa?
4. ¿Qué se entiende por frontera?
5. ¿Qué hace que una región limite con otra(s)?
6. ¿Cómo pedes marcar una frontera en una región?
7. ¿Qué ocurre si pintamos dos regiones que estén juntas del mismo color?

#### **7.4.4. Sesión #4**

Relación: CONTINUIDAD

Nociones: CONEXIÓN - NO-CONEXIÓN.

MOMENTOS:

**7.4.4.1. Exploración:** Entrega a los niños de los siguientes materiales para que los observen y los manipulen: Papel, plastilina, lazos y bloques de construcción.

**7.4.4.2. Trabajo dirigido:** Actividades a realizar:

1. Identificación táctil y visual de los objetos.
2. Explorar, palpar y jugar con los objetos para identificar sus características exteriores.
3. Armar con cada una de sus partes la figura de un árbol, un carro, una persona y un animal, para identificar en los niños y niñas los conocimientos que tienen acerca de la noción de conexidad.
4. Reconocer en el objeto indicado las partes conexas.

#### **7.4.4.3. Preguntas directas para las diferentes actividades propuestas:**

1. ¿Cuáles regiones son conexas en una figura indicada?
2. ¿Qué necesita una región para ser conexas con otra región?
3. ¿Son conexas los brazos de la cabeza en la figura que se armó con anterioridad? Explica.
4. ¿Son conexas las patas del animal armado con su tronco? Explica.

#### **7.5. ANALISIS DEL DIAGNOSTICO**

Partiendo de la implementación de las actividades de diagnóstico con la población muestra de la Institución educativa Jorge Eliécer Gaitan Ayala, se pudo evidenciar respecto a las relaciones topológicas y a las nociones que éstas contienen, que los niños y niñas tienen algunos conocimientos básicos acerca de las mismas; es decir, las manejan desde un vocabulario que está mediado por sus experiencias previas, esto puede ser por el lenguaje cultural y social que se le da a ciertas palabras, sus sinónimos y su utilidad. Un ejemplo de ello se observó en la noción de vecindad, donde los niños y niñas la asociaban con la amistad y el afecto hacia otras personas o cosas.

En esta noción, un 80% de la población muestra se encuentra en la etapa de percepción (**P**), en la cual según Piaget, el niño o la niña conoce los objetos a partir del contacto directo con ellos; es decir, que éste se da en la medida que el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento.

De igual forma se puede retomar las ideas planteadas por Van Hiele en el nivel de visualización en el cual el niño y niña distingue las figuras por su aspecto físico y por sus formas individuales, es decir, como un todo sin detectar alguna relación entre sus partes.

El otro 20% de la población muestra se encuentra en la etapa de transición (**T**) en la cual se da una aproximación al nivel representativo mas no se encuentra totalmente desarrollado.

Respecto a la noción de cercanía la cual conlleva a la lejanía, contenidas en la relación de proximidad, se observo que los niños y niñas manejan dicha noción desde dos puntos de vista: Algunos deben tomar como punto de referencia un lugar lejano para dar cuenta del lugar más cercano, ejemplo: ¿Qué esta mas cerca del libro: el oso o la casa? Respuesta: “la casa porque el oso esta mas lejos”. Esto puede indicar que los niños y niñas deben establecer comparaciones entre dos distancias, con base al punto de referencia, para poder reconocer el elemento más cercano o lejano a éste. Otros niños y niñas en cambio toman como referencia el tiempo que se demoran para llegar al objeto, es decir, al recorrer desde un punto determinado hasta el más lejano dicen: “Este es mas lejos porque me demore más en llegar”.

Frente a ésta noción se puede decir que la totalidad de la población muestra (100%) se encuentra en una etapa de transición (**T**). Lo anterior indica que los niños y niñas tienen una aproximación adecuada a la noción de cercanía, esto puede ser por experiencias previas que han tenido y por las referencias que establecen, las cuales sirven de soporte para la adquisición de dicha noción.

En cuanto a la relación de cerramiento y sus nociones interior - exterior, en los niños y niñas fue posible establecer que las reconocen a partir de los términos “dentro” y “fuera”, guiándose por este tipo de expresiones para ubicarse o ubicar un objeto con relación a otro en el interior o exterior de un espacio determinado.

De esta forma al expresar a los niños y niñas las nociones establecidas por la topología. Ejemplo: “colorea los patos que están al interior del agua”; éstos presentaban confusión lo que no les permitía realizar correctamente la actividad

propuesta, mientras que con las expresiones dentro y/o fuera, realizaban correctamente la actividad, Ejemplo: “Patos adentro”, “patos afuera”, puesto que estos son términos manejados en su cotidianidad.

El 30% de la población muestra se encuentra en una etapa perceptiva (**P**) y el 70% restante en una etapa de transición (**T**), lo que se pudo establecer a partir del nivel de conceptualización que maneja cada niño y niña.

En la relación de separación se observó respecto a la noción de frontera, que para los niños y niñas es más fácil identificarla cuando se trata de establecerla en un plano gráfico, pues en éste el niño y la niña tienen la posibilidad de observar la línea que delimita las regiones. Esto indica que el conocimiento de la noción anteriormente mencionada es aún muy limitado, así es posible decir que para los niños y niñas se hace más fácil ubicar la frontera desde un plano perceptivo, en el cual puedan observarla gráficamente, que en un plano representativo, pues éste requiere de la evocación de la noción trabajada; además es de tener en cuenta que las experiencias previas con dicha noción permite un mayor reconocimiento al momento de desarrollarla de forma práctica.

Respecto a ésta relación y su noción fue posible establecer que la totalidad de los niños (100%) se encuentran en una etapa de percepción (**P**)

En las nociones de conexidad y no conexidad de la relación de continuidad, los niños y niñas al no haber inferido respuestas claras y acertadas a las preguntas planteadas durante las actividades, demostraron no comprender dicha noción, es decir, no tenían ningún conocimiento previo sobre la temática desarrollada sin lograr hacer una conceptualización clara de ellas, esto debido a que la población no había tenido ningún acercamiento a este tipo de conceptos topológicos, así, al preguntar a los niños y niñas por lo que entendían acerca de la conexidad algunas

de las respuestas fueron: “Es un animalito que vive debajo del mar”, “No se”, “Es un juguete”, entre otras.

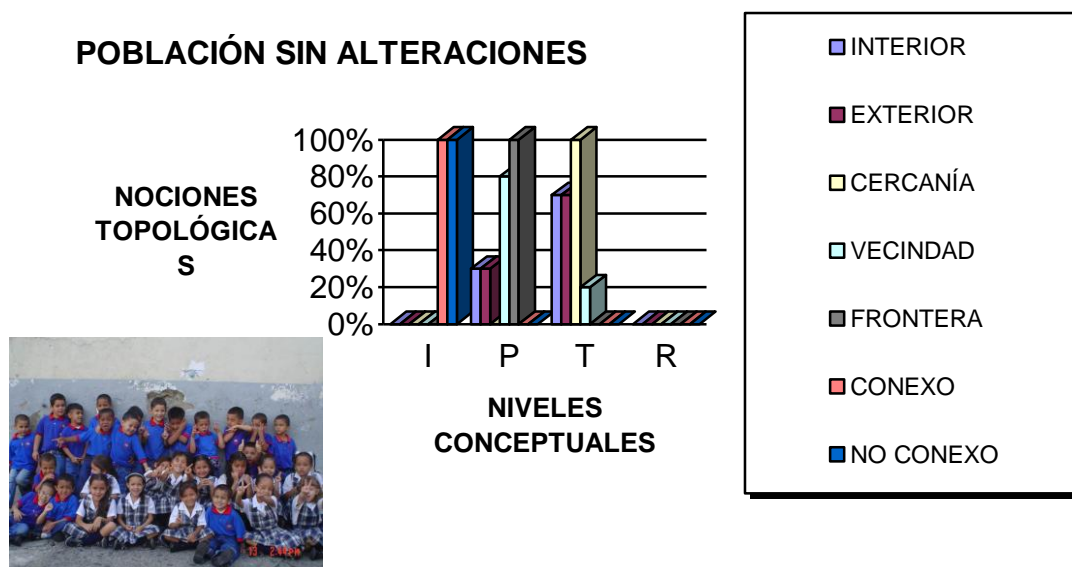
Por ello es posible establecer entonces que un 100 % de la población se encuentra en una etapa inicial (I) respecto a la relación.

Teniendo en cuenta los conocimientos encontrados en la población sin alteraciones en el desarrollo cognitivo a partir del diagnostico implementado, se presenta a continuación un cuadro por porcentajes, donde se ubican los niños en la etapa que se encuentran respecto a las relaciones y nociones topológicas:

<b>POBLACIÓN SIN ALTERACIONES EN EL DESARROLLO COGNITIVO</b>		<b>CATEGORIAS</b>			
<b>RELACION</b>	<b>NOCION</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>T</b>	<b>R</b>
CERRAMIENTO	Interior	0%	30%	70%	0%
	Exterior	0%	30%	70%	0%
PROXIMIDAD	Vecindad	0%	80%	20%	0%
	Cercanía	0%	0%	100%	0%
SEPARACIÓN	Frontera	0%	100%	0%	0%
CONTINUIDAD	Conexo	100%	0%	0%	0%
	No conexo	100%	0%	0%	0%



## POBLACIÓN SIN ALTERACIONES



Con respecto a la población con Síndrome de Down, se hizo necesario para la implementación del diagnóstico realizar las actividades a partir de diferentes contextos y estrategias, es decir, no se limitó a lo planteado en el esquema del diagnóstico, sino que se incluyeron actividades de tipo lúdico, se retomaron elementos de la cotidianidad y se realizaron adaptaciones al material de acuerdo a las necesidades de la población con el fin de permitir a los niños una mayor claridad acerca de los conceptos a evaluar. De esta forma se pudo evidenciar en cuanto a las nociones de vecindad y cercanía (lejanía) que corresponden a la relación de proximidad, que 100% de los niños no tienen conocimientos acerca de las mismas, puesto que en las actividades realizadas no dieron respuestas acordes a lo establecido desde la topología. De igual modo se pudo percibir que las respuestas ofrecidas por éstos se hayan sujetas a cambios dentro de una misma situación, de aquí que al preguntarles ¿Qué está más cerca de la puerta, la silla o la mesa? hayan contestado inmediatamente que la mesa; unos segundos más tarde se les formuló la misma pregunta (conservando las distancias iguales de los objetos) y respondieron que la silla; otras veces contestaban simultáneamente que la mesa y la silla.

Por otra parte al indagar sobre la noción de cercanía a partir de la elaboración de la ficha, se pudo constatar lo anteriormente mencionado, lo cual indica que la población muestra se ubica en la etapa inicial (**I**) frente a esta relación puesto que no poseen ningún conocimiento frente a éstas.

En cuanto a la relación de cerramiento y sus nociones de interior y exterior, el 40% de los niños se ubican en la etapa perceptiva (**P**), donde identifican por medio de las actividades tanto gráficas como concretas las mismas, esto se pudo evidenciar en la medida que daban respuestas claras y acertadas a las diferentes preguntas realizadas. Por ejemplo al preguntarles donde se encontraba un lápiz cuando era introducido en una cartera contestaban “adentro” y cuando se ponía sobre la mesa y de nuevo se hacía la pregunta decían que estaba afuera. Esto mismo se logró visualizar en el juego Patos al Agua, donde la población se desplazaba sin ningún problema entre dos espacios, uno interior y el otro exterior, según se les indicara.

El otro 60% de los niños y niñas no manejan estas nociones, por ello se ubican en la etapa inicial (**I**). Esto se pudo manifestar en la realización de las actividades donde al pedirles que se ubicaran al interior o exterior de un lugar, no lograban identificar el espacio donde debían estar. Por ejemplo en el juego realizado, cuando los niños y niñas estaban afuera y se les decía “patos afuera”, para que ellos pensaran y se quedaran en su lugar, éstos simplemente saltaban adentro, sin reconocer que habían estado en el lugar indicado. Y al preguntarles “estas dentro o fuera del agua”, no se obtenía ningún tipo de respuesta, pues se limitaban solo a saltar así no se les diera ninguna indicación.

Para una mayor comprensión de los conocimientos de los niños y niñas, se realizó la ficha de trabajo, en un tamaño más grande, con lo cual se evidenció lo anteriormente descrito acerca de dichas nociones; así, al pedirles que señalaran todos los patos de la ficha lo hacían correctamente, pero al pedirles que

identificaran los patos que estaban dentro del lago, señalaban todos los que ya habían identificado, tanto los de adentro como los de afuera del lago.

Frente a la relación de separación, se puede decir que un 60% de la población muestra reconocen y hacen uso de la noción de frontera a pesar de no saber nombrarla; esto es posible afirmarlo a partir del trabajo realizado con la ficha de un mapa ya que los niños y niñas coloreaban tratando de respetar la frontera, de igual modo comprendían la instrucción de usar un color diferente para cada región, sin embargo no eran capaz de predecir con que fin se debía pintar de diferente color cada región. De igual forma no lograban reconocer que si se borraba la línea que separaba una región de otra, éstas pasaban a formar una sola región.

A través de los ejercicios realizados con cuerdas, se pudo constatar el manejo de dicha noción puesto que fueron muy receptivos a las indicaciones de saltar solo dentro o fuera de los círculos hechos con las cuerdas. Todo lo anterior permite ubicar los niños y niñas en la etapa perceptiva (**P**).

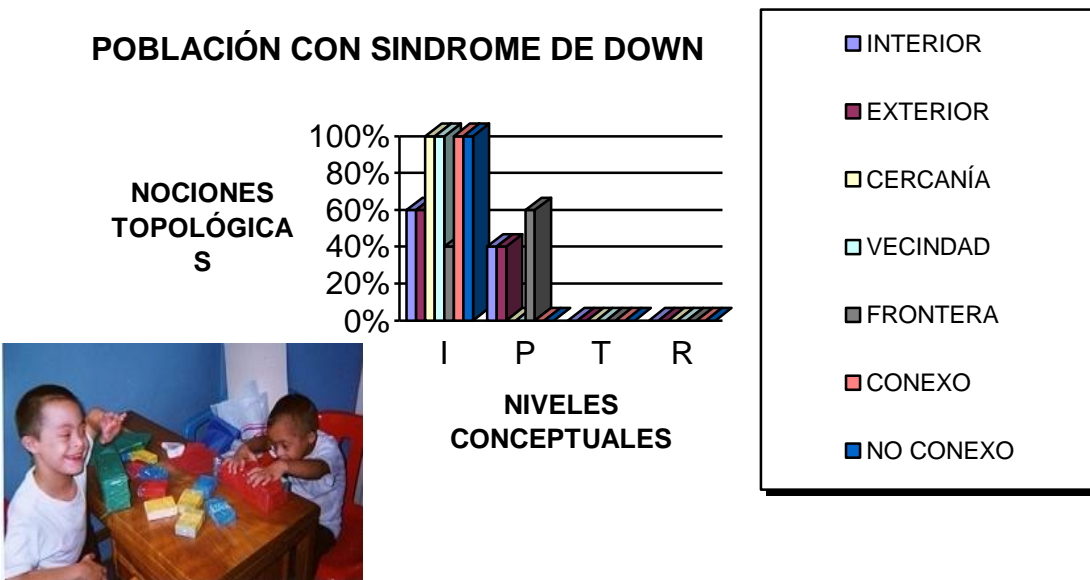
El otro 40% de la población no mostró indicios de manejar la noción puesto que no comprendían las instrucciones brindadas ni ofrecían respuestas coherentes a las preguntas que se les formulaban, ubicándose entonces en el nivel inicial (**I**).

Al abordar la relación de continuidad y sus nociones de conexo y no conexo, el 100% de la población demostró no tener ningún conocimiento previo frente a las mismas, puesto que las respuestas ofrecidas tanto a las preguntas como a las actividades, no eran acordes a los planteamientos topológicos. Así, al indagar por la conexidad algunas de las respuestas obtenidas eran: “jugar”, “sí”, “conexidad”, entre otras. De igual forma, con la actividad del rompecabezas no daban cuenta de la relación de continuidad.

Teniendo en cuenta los conocimientos de los niños y niñas, a continuación se presenta un cuadro donde son ubicados por porcentajes.

<b>POBLACIÓN CON SÍNDROME DOWN</b>		<b>CATEGORIAS</b>			
<b>RELACION</b>	<b>NOCION</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>T</b>	<b>R</b>
CERRAMIENTO	Interior	60%	40%	0%	0%
	Exterior	60%	40%	0%	0%
PROXIMIDAD	Vecindad	100%	0%	0%	0%
	Cercanía	100%	0%	0%	0%
SEPARACIÓN	Frontera	40%	60%	0%	0%
CONTINUIDAD	Conexo	100%	0%	0%	0%
	No conexo	100%	0%	0%	0%

**POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN**



## **8. PROPUESTA DE INTERVENCION**

### **8.1. PRESENTACION**

La presente propuesta de intervención parte de los resultados obtenidos tras la aplicación del diagnóstico y tiene como fin el desarrollo de las relaciones y nociones topológicas en la población objeto de estudio a partir de la utilización de técnicas gráfico-plásticas, las cuales posibilitan en la edad preescolar un acercamiento significativo al conocimiento, ya que permiten dinamizar las actividades y despertar en los niños y niñas mayor interés y motivación.

### **8.2. METODOLOGIA**

Para el desarrollo de las intervenciones se implementan las técnicas gráfico – plásticas del modelado, la pintura, el dibujo, el recortado y pegado y la impresión, por medio de las cuales se trabajaran las relaciones y sus nociones. Cada técnica será implementada durante cuatro sesiones consecutivas, con un tiempo aproximado de hora y media, destinado para el trabajo de una relación específica.

Ejemplo:

El Modelado: Sesión 1 - Cerramiento

Sesión 2 - Proximidad

Sesión 3 - Separación

Sesión 4 - Continuidad

El desarrollo de la propuesta de intervención seguirá una secuencia en la aplicación de las técnicas, respondiendo a la facilidad que tiene el manejo de los distintos materiales utilizados en cada una de ellas, iniciando con técnicas que

necesitan de una menor precisión en cuanto a la motricidad fina y finalizando con aquellas que si la requieren; así, el orden para la implementación de las técnicas será el siguiente:

1. El Modelado
2. La impresión
3. El Recortado y Pegado
4. La Pintura
5. El dibujo

Además, se tendrá en cuenta tres niveles de conceptualización; Básico, Medio y Avanzado, que irán aumentando gradualmente cada dos técnicas buscando que los niños y niñas vayan adquiriendo conocimientos más complejos acerca de las diferentes relaciones y nociones topológicas:

*Nivel 1 “Básico”*: Este partirá de las experiencias y saberes previos que tiene los niños y niñas respecto a cada relación y sus nociones, donde se tendrá en cuenta el vocabulario que utilizan para referirse a éstas. Éste nivel será desarrollado dentro de las dos primeras técnicas (El modelado y la impresión)

*Nivel 2 “Medio”*: Este nivel es de confrontación. Se pretende que los niños y niñas relacionen sus conocimientos iniciales con conceptos mas elaborados asesorados por las docentes, a partir de la realización de diferentes actividades con base en las técnicas del recortado y pegado y la pintura.

*Nivel 3 “Avanzado”*: Con este nivel se busca que los niños y niñas representen e interioricen las relaciones y nociones abordadas en el transcurso de toda la intervención, logrando darles aplicabilidad en diferentes contextos (familiar, social, cultural). Este nivel se desarrollara utilizando la técnica del dibujo y la integración de todas las técnicas anteriores.

### **8.2.1. Momentos:**

Cada sesión estará distribuida en tres momentos:

#### **1. INTERACTUEMOS CON LOS MATERIALES:**

Este momento es destinado para que los niños y niñas observen, toquen, huelan, es decir, exploren los materiales que se van a utilizar de forma dirigida durante toda la sesión; permitiendo hacer una inducción a la temática a partir de preguntas sobre la utilidad y las características que tienen respecto a la relación o noción a desarrollar.

#### **2. APRENDAMOS DIVIRTIENDONOS:**

Este momento esta dividido en dos fases:

Fase 1: En esta se realiza por parte de las docentes una breve introducción de las relaciones y nociones a trabajar, mediada por una actividad grafica, material concreto (diferentes objetos) o en espacios cotidianos para los niños y las niñas (la escuela, la casa, entre otros), iniciando con niveles básicos, donde se utilicen términos sencillos que la población pueda asimilar, y que se aumentan gradualmente sesión por sesión.

Fase 2: Esta es de conceptualización, donde se trabajan las relaciones y sus nociones correspondientes a partir de una actividad dirigida, en la que se da a los niños y niñas instrucciones precisas de lo que deben realizar, teniendo en cuenta la técnica grafico – plástica y el objetivo propuesto para la sesión.

#### **3. LO QUE APRENDIMOS HOY:**

Este momento es destinado para la evaluación de las relaciones y nociones a trabajar durante la sesión, por medio de una producción individual o grupal de acuerdo con la técnica propuesta y de preguntas de confrontación. Aquí el niño y la niña deben dar cuenta de los conocimientos adquiridos.

## **8.3. SESIONES DE INTERVENCIÓN**

### **8.3.1. TECNICA: “EL MODELADO”**

**Nivel: BASICO**

#### **INTRODUCCION:**

Esta técnica surge de la necesidad del niño o niña de apretar, palpar, triturar y raspar, es decir, de su deseo de manipular y jugar con el material lo que a su vez permite desarrollar desde temprana edad su ejercitación muscular, satisfacer el deseo de descubrir y conocer características diferentes, favoreciendo su autodeterminación y permitiendo revivir la conquista de plano tridimensional.

#### **SESIONES**

##### **NUMERO 1:**

###### **8.3.1.1. Relación: Cerramiento**

**Nociones: Interior – Exterior**

**Materiales:** Harina, sal, anilina vegetal, agua y aceite.

##### **Momentos:**

###### ***1. Interactuemos con los materiales:***

Elaboración de la masa, la cual será utilizada en los demás momentos.

Preparación: Se mezclan los ingredientes secos como la harina, la sal y la anilina vegetal, posteriormente un poco de aceite y se va agregando agua hasta lograr una masa consistente.



## **2. Aprendamos divirtiéndonos:**

Teniendo en cuenta que los niños y niñas relacionan los conceptos interior y exterior con los términos dentro y fuera, se retomaran estos últimos, ya que este es un nivel inicial que permite un avance progresivo.

Construcción con la masa de objetos que puedan tener elementos dentro o fuera (tazas, pocillos, ollas con o sin tapa, círculos cerrados y abiertos, etc), para luego pasar a confrontar los conocimientos de los niños y niñas a partir de estas construcciones por medio de preguntas como: ¿Puedes introducir elementos dentro de tu taza o pocillo?, ¿Por qué?, ¿De los círculos elaborados (abiertos y cerrados), en cuál puedes tener objetos dentro y en cuál elementos fuera?. Estas preguntas darán lugar a la explicación de los conceptos a trabajar tratando de aclarar las confusiones que puedan presentar los niños.

## **3. Lo que aprendimos hoy:**

Construcción con la masa de dos objetos, uno que pueda tener cosas dentro y otro que no, para luego pasar a la exposición y argumentación de dichas construcciones, a partir de preguntas tales como:

- ¿En cuál de las construcciones puedes ubicar elementos dentro?
- ¿En cuál puedes ubicar objetos sólo por fuera?
- ¿Qué diferencias encuentras entre los dos tipos de construcciones?,  
Explica.

## **NUMERO 2:**

### **8.3.1.2. Relación: Proximidad**

#### **Nociones: Vecindad – Cercanía**

**Materiales:** Leche en polvo, leche condensada, azúcar X X X, anilina vegetal, huevos, glucosa, mantequilla, cartulina, lápices de colores, dibujos o laminas.

## **Momentos:**

### **1. Interactuemos con los materiales:**

Preparación con los niños y niñas de la masa para realizar mazapanes.

Preparación: Se mezcla la leche en polvo con el azúcar XXX y la anilina vegetal, finalmente se le agrega una yema de huevo y una cucharada de glucosa, mezclando así todos los ingredientes.

### **2. Aprendamos divirtiéndonos:**

Construcción de una frutería donde cada niño deberá elaborar una fruta (manzana, mango, banano, uva...) ubicándolas en lugares específicos de acuerdo a las indicaciones dadas por las docentes. Ejemplo: Ubica la manzana al lado del banano.

Terminada dicha actividad se dará paso a la formulación de diferentes preguntas tales como:

- ¿Qué fruta esta junto al banano?
- ¿El mango está más lejos del banano o de la manzana?
- ¿Qué frutas se encuentran al lado de la pera?
- ¿Qué fruta se encuentra junto a la manzana y la piña?
- ¿Si la papaya es la fruta que se encuentra junto al banano, cuál es la fruta que esta más lejos a éste?
- ¿Si las uvas son las frutas más lejanas a la mandarina, cuales son las que están junto a ésta?

Partiendo de esta actividad, se dará la explicación de la relación de proximidad y sus nociones cercanía (lejanía) y vecindad con términos como “junto a, al lado de, lejos de”, por tratarse del nivel básico, confrontando a los niños y niñas a partir de sus respuestas y elaborando de forma grupal el conocimiento de las nociones.

Como actividad complementaria se realiza la venta de las frutas construidas en el momento anterior, con el fin de brindar a los niños y niñas una mayor claridad de las nociones trabajadas, de la siguiente forma:

Esta actividad se realizará a partir de dos situaciones

1. Descubrir la ubicación de la fruta a partir de distancias indicadas por la docente. Ejemplo: Compra la fruta que esta al lado de la pera y lejos de la manzana. ¿Cuál te vendo?
2. Indicar la ubicación exacta de la fruta que quieran comprar. Respondiendo a las nociones trabajadas a partir de los términos “junto a, al lado de, lejos de”. Ejemplo:

Quiero la fruta que esta lejos del banano y junto a las uvas.

Le compro la fruta que está al lado de la naranja y la mandarina.

### **3. Lo que aprendimos hoy:**













Construcción con la masa, a partir de indicaciones respecto a una imagen determinada de alimentos como: Huevos, carne, papas, queso, pescado, etc.

Inicialmente se presenta una imagen de 100 x 50 cm. de una alacena, en donde están ubicados distintos alimentos, luego se entrega a los niños y niñas la masa, par que construyan el alimento indicado, a partir de las siguientes instrucciones:

3. Elabora uno de los alimentos que está a un lado de la leche. (Ver esquema de alacena)
4. Elabora uno de los alimentos que está junto a la mantequilla. (Ver esquema de alacena)
5. Elabora uno de los alimentos que está más lejos de la carne. (Ver esquema de alacena)

6. Elabora uno de los alimentos que está al lado de las papas y lejos del pescado. (Ver esquema de alacena)
7. Elabora uno de los alimentos que está al lado de la mantequilla y junto a la carne. (Ver esquema de alacena)

### ALACENA

 Huevos	 Mantequilla	 Pescado
 Carne		 Queso
 Leche	 Pan	
 Panela		 Tomates
 Papas	 Plátano	 Frijol

Las construcciones deben tener como resultado:

- a. El pan, la carne o la panela.
- b. Los huevos, la carne, el pescado o el queso.
- c. Las papas, el plátano o los frijoles.
- d. El plátano o la panela.
- e. Los huevos o el queso.

## **NUMERO 3:**

### **8.3.1.3. Relación: Separación**

**Noción: Frontera**

**Materiales:** Arcilla, agua, palillos.

#### **Momentos:**

##### **1. *Interactuemos con los materiales:***

Entrega a los niños y niñas de la arcilla para que la amasen y manipulen.

##### **2. *Aprendamos divirtiéndonos:***

Elaboración por parte de los niños y niñas del plano de una casa a través del cual se dará la explicación de los conceptos a trabajar para ésta ocasión.

Amasado de la arcilla para realizar en primer lugar, el contorno de un cuadrado seguidamente se deben hacer divisiones para separar las alcobas, la cocina, la sala y demás espacios que conforman una casa. Este será un trabajo grupal donde cada niño y niña debe delimitar un espacio determinado dentro del cuadrado. A partir de este plano se harán preguntas como: ¿Qué separa la cocina de la sala? Entre otras, dando lugar a la aclaración de dudas surgidas durante la actividad.

##### **3. *Lo que aprendimos hoy:***

Amasado individual de la arcilla para formar una superficie plana y dibujar sobre ella cinco elementos determinados con anterioridad (casa, árbol, sol, nube, animal o persona) en diferentes puntos de la superficie, para luego delimitar cada dibujo de manera que cada uno quede en una sola región, formando una especie de rompecabezas.

Se realizaran preguntas de confrontación como:

¿Cuáles son las regiones en las que dividiste el dibujo?

¿Qué separa el sol de la nube?

¿Si no se hubiera trazado la línea que separa la casa del árbol, estarían en regiones separadas? Explica.

¿Qué pasa si le trazamos una línea en la mitad a una de las regiones?

#### **NUMERO 4:**

##### **8.3.1.4. Relación: Continuidad**

**Nociones: Conexo - No conexo**

**Materiales:** Plastilina

#### **Momentos:**

##### ***1. Interactuemos con el material:***

Entrega de la plastilina para que los niños y niñas la amasen, la exploren, la huelan e identifiquen los diferentes colores y texturas.

##### ***2. Aprendamos divirtiéndonos:***

Explicación e introducción al tema donde se trabajen las nociones de conexo y no conexo, pero en términos sencillos y comprensibles para los niños y niñas, tales como “pegado de, unido a, separado de”, a partir de la realización de diferentes figuras con plastilina, las cuales tendrán como condición ser conexas (casa, oso, persona, entre otras), es decir, se moldeará cada una de las partes de la figura por separado y luego se unirán de forma continua respondiendo a dicha noción.

Durante la elaboración de éstas se harán preguntas que induzcan al niño y la niña a la comprensión del concepto trabajado. Ejemplo: ¿Qué parte ira unida a la cabeza del oso? ¿Por qué? Explica.

### **3. Que aprendimos hoy:**

Elaboración y armado por mesas de trabajo de una figura donde cada niño y niña moldee una parte específica de la misma y entre todos le den la continuidad al armarla, es decir, un niño o niña elabora un pie, otro una mano, otro la cabeza y así consecutivamente, para finalmente entre todos unir todas las partes formando la figura.

Se realizaran preguntas de confrontación como:

¿Pueden ser los pies conexos con la cabeza?

¿Qué pasa si pones el techo a un lado de la casa?.

### **8.3.2. TÉCNICA: “LA IMPRESIÓN”**

**Nivel: BASICO**

#### **INTRODUCCIÓN:**

La impresión es una técnica que permite realizar actividades ideales para los niños y niñas en edad preescolar. Esta comienza por ser un juego netamente motor en el que los niños y niñas satisfacen su deseo de manipular y explorar las diferentes texturas, formas y materiales no sólo del entorno que le rodea sino de su propio cuerpo lo que posteriormente les permite acceder a nuevos conocimientos a partir de su implementación.

#### **SESIONES:**

#### **NUMERO 1:**

##### **8.3.2.1. Relación: Cerramiento**

**Nociones: Interior – Exterior**

**Materiales:** Figuras geométricas en icopor, vinilos, hojas de block.

## **Momentos:**

### **1. Interactuemos con los materiales:**

Impresión con sellos elaborados previamente por las docentes en icopor, que tienen formas de figuras geométricas (cuadrado, triángulo y círculo) tanto cerradas como abiertas, es decir, las primeras tendrán todos sus lados mientras que a las últimas les faltará uno de ellos. Ejemplo:



Inicialmente se debe explorar el material para que los niños y niñas identifiquen las variables de cada figura, es decir, triángulo abierto y cerrado, cuadrado abierto y cerrado, círculo abierto y cerrado; y posteriormente que establecer las diferencias entre las mismas.

### **2. Aprendamos divirtiéndonos:**

Conceptualización de las nociones tomando en cuenta los aportes de los niños respecto a lo observado en el momento de exploración. Se hablará de las diferencias que se pueden encontrar al recorrer una figura abierta y una cerrada.

Impresión sobre una hoja de papel con los sellos de las figuras geométricas para observar gráficamente sus características individuales e imprimir su huella dactilar por todo el contorno de cada una de éstas, donde se hablará de las diferencias que se pueden encontrar al recorrer una figura abierta y una cerrada. Partiendo de esta actividad se explicará a los niños y niñas las nociones de interior y exterior con los términos dentro y fuera, relacionando las figuras cerradas con un espacio dentro y fuera y las abiertas con un espacio solo por fuera.



### **3. Lo que aprendimos hoy:**

Realización de un dibujo libre con todos los sellos para luego imprimir las huellas dactilares solo en que tienen un espacio dentro. Finalmente se harán preguntas como:

¿Cómo sabes que ésta figura (señalando una de las cerradas) tiene un espacio dentro?

¿Si le quitamos un lado a una de las figuras que esta completa qué ocurre?, ¿Seguiría teniendo un espacio dentro?, ¿Por donde podrías recorrerla?, ¿Por qué?

¿Si le ponemos un lado o completamos una de las figuras que esta abierta, puede tener un espacio dentro? ¿En que partes podrías imprimir tu huella ahora? ¿Por qué?

¿Puedes recorrer una figura cerrada por dentro y por fuera sin atravesar uno de sus lados?

## **NUMERO 2:**

### **8.3.2.2. Relación: Proximidad**

#### **Nociones: Vecindad – Cercanía.**

**Materiales:** Sellos hechos en espumas de diferentes figuras como casas, edificios, iglesias, escuelas, hospitales y tiendas, vinilos, cartulinas, octavos de cartón paja y espumas.

#### **Momentos:**

##### **1. Interactuemos con los materiales:**

Contacto con los materiales (sellos, espumas, vinilos,...) para que los niños y niñas imaginen el uso que se les puede dar y las diferentes creaciones que pueden realizar a partir del trabajo con los mismos.

## **2. Aprendamos divirtiéndonos:**

Poner color a un parque ecológico a través de la impresión con las esponjas. El cual es dibujado previamente por las docentes sobre tres pliegos de cartulina.

Cada niño y niña tendrá una esponja con la cual debe imprimir en un lugar determinado del parque ecológico que cuenta con imágenes como: árboles, nubes, aves, montañas, el sol y el lago, a partir de las indicaciones de la docente.

Ejemplo:

Impregna tu esponja con vinilo azul e imprímela en la nube que esta más lejos de la mariposa y junto al sol.

## **3. Lo que aprendimos hoy:**

Entrega a cada niño y niña de un octavo de cartón paja, sobre el cual deben representar un barrio por medio de la impresión con esponjas en forma de casa, edificio, iglesia, escuela, hospital y tienda, siguiendo instrucciones como:

Imprime la iglesia en el centro del cartón.

Imprime el hospital al lado de la iglesia.

Imprime una casa junto a la iglesia.

Imprime la escuela lejos de la casa y lejos del hospital.

Imprime una casa al lado de la escuela y lejos del hospital.

Imprime la tienda al lado del hospital.

Imprime el edificio lejos de la tienda.

**NUMERO 3:**

**8.3.2.3. Relación: Separación**

**Noción: Frontera**

**Materiales:** Cartulinas, hojas de plantas, vinilos, hojas de block.

## **Momentos:**

### **1. Interactuemos con los materiales:**

Los niños y niñas deben llevar para esta sesión diferentes hojas de árboles, flores y ramas, las cuales deben observar y explorar para identificar las diferencias y similitudes entre ellas. A partir de esto, se pedirá que identifiquen las divisiones que poseen y las líneas que separan espacios entre ellas, reconociendo si están divididas en regiones o no.

### **2. Aprendamos divirtiéndonos:**

Impresión con el material propuesto para la sesión (hojas de plantas). Sobre un pliego de cartulina dividido en dos partes; en una de ellas harán impresiones de las hojas por separado tratando de que no queden superpuestas, utilizando vinilos de diferente color, y en la otra parte las impresiones serán unidas entre sí de manera que formen una sola región utilizando un mismo color.

Mientras se desarrolla la actividad se explica a los niños y niñas la noción de frontera, la cual podrán observar en cada una de las impresiones, cabe aclarar que esta noción será abordada desde los conceptos de línea o borde como elementos que dividen o separan un espacio de otro.

### **3. Lo que aprendimos hoy:**

Entrega a cada niño y niña de una hoja en blanco sobre la cual deben hacer la impresión de una figura cerrada utilizando el material de trabajo y posteriormente imprimir fronteras que dividan ese espacio en varias regiones, formando un mapa dentro de la figura.

A partir de esto se realizarán preguntas como:

¿La línea que imprimiste de este color (señalando un color determinado) cuántas regiones separa?

¿Qué línea separa la región indicada de otra?

¿Qué debes hacer para dividir una región en dos regiones?

¿Qué puedes hacer para convertir dos regiones que están juntas en una sola?

#### **NUMERO 4:**

##### **8.3.3.4. Relación: Continuidad**

**Nociones: Conexo – No conexo**

**Materiales:** Sellos de figuras geométricas elaborados con papas, cartulinas, hojas de block u octavos de cartulina.

#### **Momentos:**

##### ***1. Interactuemos con los materiales:***

Entrega a los niños y niñas los distintos sellos que habrán sido previamente elaborados con papas por las docentes, estos tendrán figuras como cuadrados, triángulos, círculos y rectángulos de diferentes tamaños. A partir de ellos se le dirá a los niños y niñas que los exploren y que digan posibles utilidades que pueden llegar a tener.

##### ***2. Aprendamos divirtiéndonos:***

Dialogo con los niños y niñas acerca la utilización y significado de los términos “pegado de”, “unidos a” y “separado de”, los cuales hacen alusión a las nociones de conexo y no conexo. Para esto se harán algunas preguntas informales como:

¿En nuestro cuerpo qué parte esta pegada de la cabeza?

¿Nuestras piernas de qué parte del cuerpo están unidas?

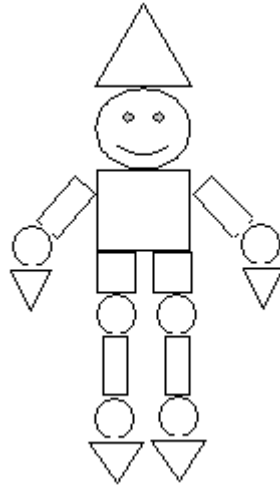
¿Las orejas de qué están separas?

Entre otras.

Posteriormente se pasará a realizar con los diferentes sellos la figura de un payaso, para lo cual se dará a los niños y niñas por mesas de trabajo las

indicaciones sobre su elaboración, donde también se tendrá como soporte para la actividad la imagen del payaso dibujada en el tablero.

Ejemplo:



Este momento estará mediado por preguntas que induzcan a la comprensión por parte del niño o niña de los conceptos trabajados. Ejemplo:

Según el dibujo en el tablero ¿Qué va después de la cabeza?, ¿Por qué?

¿Qué sello debes utilizar para representar los pies?

¿Dónde lo debes pegar?

¿Qué figuras van después de los círculos para completar las extremidades?

¿Qué figura puedes utilizar para formar el brazo del payaso?

¿Puedes recorrer por completo la figura que imprimiste?, ¿Cómo puedes hacerlo?

### **3. Lo que aprendimos hoy:**

Producción individual, en la cual los niños y niñas deberán crear con los sellos elementos que son conexas. Para esto se le dará a cada niño o niña una opción para su creación, por ejemplo: Realiza con los sellos la impresión de una casa, un tren, un carro, una persona o un animal.

Se confrontará a los niños y niñas preguntándoles acerca de su elección al ubicar una parte de la figura en determinado lugar, por ejemplo:

¿Podría tu carro ser continuo si las llantas estuvieran encima de él?

¿Qué ocurriría si pusieras la cola del perro separada de su cuerpo?

¿Qué ocurre con una figura cuando sus partes no tienen una continuidad adecuada?

### **8.3.3. TÉCNICA: “EL RECORTADO Y PEGADO”**

**Nivel: MEDIO**

#### **INTRODUCCIÓN:**

El recortado y pegado es una técnica que permite el desarrollo de las habilidades motoras finas en los niños y niñas, al igual que favorece un reconocimiento más significativo de las formas, los colores y la organización de objetos en espacios o superficies determinadas.

#### **SESIONES:**

##### **NUMERO 1:**

###### **8.3.3.1. Relación: Cerramiento**

**Nociones: Interior – Exterior**

**Materiales:** Periódicos, colbón, fichas de trabajo.

#### **Momentos:**

##### ***1. Interactuemos con los materiales:***

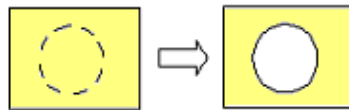
Entrega a los niños y niñas de papel reciclable como el periódico, para que lo exploren, rasguen y miren las posibles utilidades de éste.

##### ***2. Aprendamos divirtiéndonos:***

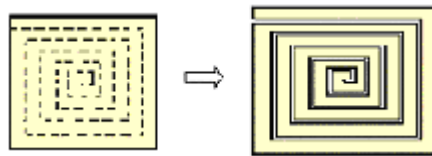
Realización de un rasgado dirigido donde la docente muestra paso a paso las acciones que los niños y niñas deben seguir; para ello se hace entrega a cada

uno, de una (1) hoja de papel periódico doble, la cual deben rasgar a partir de las siguientes indicaciones:

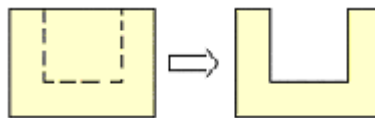
- a. Rasga la hoja en cuatro partes iguales.
- b. Toma una de las partes y realiza un rasgado en forma de círculo, por el centro de la hoja. Ejemplo:



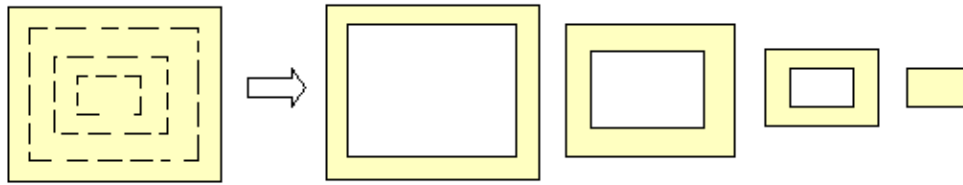
- c. Toma otra de las partes y empieza a rasgar desde un extremo hasta llegar al centro, para formar un espiral. Ejemplo:



- d. Toma otra de las partes y rasga desde un extremo formando una especie de "U". Ejemplo:



- e. Toma la ultima parte y rasga un cuadrado grande en el centro, luego al cuadrado entero que quedo, rásgale también otro cuadrado y así sucesivamente hasta que el papel se acabe. Ejemplo:



Terminada la actividad la docente explica las nociones de interior y exterior estableciendo una relación entre estas y los conceptos manejados por los niños y niñas; es decir, el concepto “dentro” se relaciona con el de “interior” y el de “fuera” con el de “exterior”.

Finalmente se realizan preguntas de confrontación tales como:

¿Cuál es el interior o el exterior de la figura del ejercicio “b”? ¿Por qué?

¿Cuál es el interior o el exterior de la figura la del ejercicio “d”? Explica

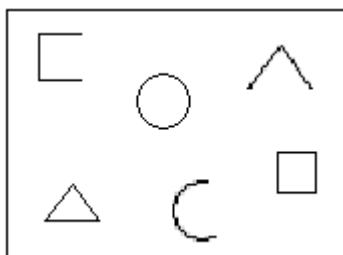
¿Las figuras que se realizaron en el ejercicio “c” y en el “d” tienen una parte interior? ¿Cuál o por qué?

¿Qué diferencias encuentras entre todas las figuras que se realizaron en el ejercicio “e”?

### **3. Lo que aprendimos hoy:**

Utilización de los papeles rasgados en el primer momento, para rellenar en una ficha las figuras que tienen espacio interior y pegarle papelitos por el borde a las figuras que no lo tienen.

Ejemplo de la ficha: (Ver anexo Ficha # 4)





A partir de éstas indicaciones se realizarán preguntas como:

¿Qué diferencias se pueden encontrar entre las figuras hechas con el papel?

¿Qué se puede hacer para que las figuras abiertas tengan un espacio interior?

Explica.

¿Qué se puede hacer para que las figuras cerradas no tengan un espacio interior?

¿Cuales espacios se pueden recorrer en una figura cerrada?

¿Cuales se pueden recorrer en una figura abierta?

## **NUMERO 2:**

### **8.3.3.2. Relación: Proximidad**

**Nociones: Vecindad – Cercanía**

**Materiales:** Cartulinas, lápices o colores, papel globo, colbón y fichas de trabajo.

#### **Momentos:**

##### ***1. Interactuemos con los materiales:***

Presentación a los niños y niñas de un paisaje dibujado previamente sobre pliegos de cartulina unidos entre sí que correspondan a un metro (1 m) por uno con cincuenta centímetros (1.50 m.), el cual esta compuesto por casas, nubes, árboles, animales, caminos, sol, río o lago, entre otros elementos; también se presenta papel globo de diferentes colores, para que los niños y niñas lo miren y tengan la oportunidad de imaginar y crear a partir de éstos lo que imaginaron. Posteriormente se da una breve explicación de los conceptos de cercanía que conlleva a la lejanía y de vecindad.

##### ***2. Aprendamos divirtiéndonos:***

Entrega a los niños y niñas un cuarto ( $\frac{1}{4}$ ) de papel globo de diferente color , para que realicen un rasgado dirigido.

Ejemplo: Rasgar el papel globo de color azul en tiras delgadas, rasgar el rojo en tiras gruesas, rasgar el verde en pedacitos, etc.

Cuando los niños y niñas terminen el rasgado, se les da instrucciones para que peguen los papeles rasgados sobre el paisaje presentado en el primer momento. Los papeles deben ser pegados siguiendo instrucciones que correspondan a las nociones de cercanía (Lejanía) y vecindad, a partir de indicaciones y preguntas de confrontación como:

Hay 2 dibujos que pueden tener el papel globo de color azul (las nubes y el río).

¿Cuál queda más cerca de la casa? ¿Por qué?

Ve y pega el papel en el lugar indicado.

¿Qué dibujo está más lejos de la casa y cerca de las nubes?

Pega el papel verde en el dibujo que esta al lado del río y lejos de la casa.

De esta forma se da instrucciones a cada niño y niña, hasta llenar completamente el paisaje y darle color.

### **3. Lo que aprendimos hoy:**

Entrega a cada niño y niña de una ficha (ver anexo 5) la cual tiene como fin rellenar con papel de diferente color el camino más cercano y lejano para llegar a un elemento determinado, igualmente se debe rellenar los elementos vecinos, utilizando papel globo rasgado con anterioridad.

Ejemplo:

Llena con tiras de papel amarillo el camino del elemento que éste más cercano al perro.

Pega pedazos de papel verde en el camino del elemento que está más lejano al perro.

Llena con tiras de papel verde un elemento que sea vecino al collar del perro.

Terminada la ficha se socializa haciendo preguntas de confrontación como:

¿Cuáles son los elementos vecinos a la casa?

¿La casa esta vecina o cerca al hueso?

¿Cuál fue el elemento que encontraste más cercano al perro?

¿La casa esta lejos a cuál elemento?

### **NUMERO 3:**

#### **8.3.3.3. Relación: Separación**

##### **Noción: Frontera**

**Materiales:** Hojas de revistas o impresas reciclables, cartulinas, lápices, colbón, tijeras.

##### **Momentos:**

###### ***1. Interactuemos con los materiales:***

Entrega a los niños y niñas de papel reciclable como hojas de revista, hojas impresas, entre otras y presentación de un mapa de Colombia dibujado en un pliego de papel cartulina, el cual tendrá delimitada cada región. A partir de éstos se indaga por los posibles usos que se le puede dar a los materiales.

###### ***2. Aprendamos divirtiéndonos:***

Recortado en tiras delgadas por parte de los niños y niñas de las diferentes hojas reciclables entregadas en el primer momento, para ser utilizadas en la delimitación de las regiones del mapa de Colombia, a partir de las instrucciones dadas por las docentes, por medio de la explicación del concepto frontera, relacionándolo con

los términos que se venían utilizando para esta relación; es decir, contorno y borde.

Ejemplo:

Pega las tiras sobre la frontera que separa la región azul de la región amarilla.

Ubica la frontera que separa las regiones amarilla, azul y roja; y pega las tiras de papel sobre ésta.

Ubica el contorno de la región de color verde y pega las tiras de papel por todo el borde...

Con base en las situaciones planteadas se realizan preguntas de confrontación como:

¿Cuáles son las regiones que separa cada una de las fronteras marcadas (se pregunta por una diferente para cada situación)?

¿Cuál es la frontera que separa la región verde de la región amarilla? ¿Cuál es la frontera de todo el mapa?

### **3. Lo que aprendimos hoy:**

Construcción de forma individual, sobre un cuarto ( $\frac{1}{4}$ ) de cartulina plana, de un mapa utilizando las tiras de papel recortadas, indicando que el mapa debe contener mínimo tres (3) regiones.

Cuando los niños y niñas terminen de elaborar el mapa este se socializa y se realizan preguntas como:

¿En cuantas regiones esta dividido el mapa realizado?

¿Cuáles son las fronteras que separan las regiones del mapa realizado?

¿Cuál es la frontera del mapa realizado? Indícala.

¿Cuál es la frontera que separa una región de otra? (Teniendo en cuenta puntos de referencia)

## **NUMERO 4:**

### **8.3.3.4. Relación: Continuidad**

#### **Nociones: Conexo – No conexo**

**Materiales:** Fichas con el dibujo de prendas femeninas y masculinas, laminas con la figura humana, tijeras, colbón, hojas de block.

#### **Momentos:**

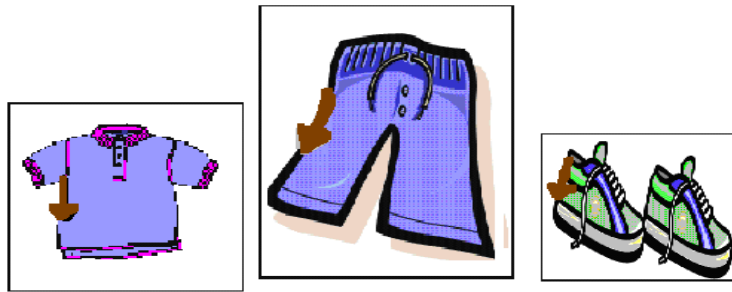
##### ***1. Interactuemos con los materiales:***

Realización del recortado utilizando tijeras. Se entregará papel con diferentes imágenes que hacen parte del vestuario de un niño y una niña, en una hoja aparte se entregará dibujado el esquema corporal de cada género. Se pedirá a los niños y niñas que observen cada imagen para que las identifiquen y expresen las posibles actividades que se pueden realizar a partir de los elementos entregados.

##### ***2. Aprendamos divirtiéndonos:***

Teniendo en cuenta que la continuidad se puede dar en la secuencia que se lleva para recortar una figura, se dará la explicación a los niños y niñas de que deben iniciar el recortado desde un punto específico de forma continua hasta llegar a este mismo. Para esto se realizará el recortado de las siluetas del vestuario del niño o la niña, según sea el género de cada uno. Cabe aclarar que también se llevará la secuencia de acuerdo a la ubicación del vestuario, es decir, se recortará primero la camisa, luego el pantalón o la falda y finalmente los zapatos.

Ejemplo de ficha de prendas de vestir para el recortado:



Para terminar los niños y niñas deben vestir cada una de las figuras humanas que les fue entregada, pegando sobre éstas los vestidos. De esta forma se planteará la conexión como la unión de conjuntos que forman un todo y que llegan a ser conexos en la medida que hacen parte de un conjunto determinado.

Posteriormente se darán indicaciones tales como:

Señala con el dedo el recorrido que realizaste al cortar cada figura.

Muestra el lado de la falda que va conectado a la camisa.

Indica el lado por el que van unidos los zapatos del pantalón.

### **3. Lo que aprendimos hoy:**

Utilización de la ficha realizada con las siluetas humanas y sus vestidos para hacer un rompecabezas. Cada niño y niña deberá recortar la ficha que realizó separando las partes, luego lo guardará dentro de un sobre y lo intercambiará con otro compañero o compañera, una vez hayan intercambiado los sobres, los niños y niñas deberán armar la figura que les fue entregada conectando sus partes para poder hacer un recorrido continuo en ellas y a continuación se realizarán preguntas como:

¿Qué partes son conexas con la cabeza?

¿Son conexos los pies con los hombros?

¿Qué ocurre con las partes que no fueron unidas?

¿A que partes del cuerpo son conexos los brazos?

Al extraer una parte de la figura se preguntará a los niños ¿Cuál es la figura que es continua de las que ya están ubicadas en su lugar?

#### **8.3.4. TECNICA: “LA PINTURA”**

**Nivel: MEDIO**

##### **INTRODUCCIÓN:**

Aproximadamente hacia los cinco años de edad es cuando el niño y la niña comienzan a distinguir los colores de forma objetiva, es decir como se perciben en el mundo real, por lo tanto la pintura se convierte en una técnica que favorece dicho proceso a través de su implementación, experimentación y uso continuo en diferentes contextos.

##### **SESIONES:**

##### **NUMERO 1**

##### **8.3.4.1. Relación: Cerramiento**

**Nociones: Interior – exterior**

**Materiales:** Vinilos de diferente color, bolas de icopor, bolas de pim pom y cartulina.

##### **Momentos:**

##### ***1. Interactuemos con los materiales:***

Entrega a los niños y niñas de los materiales para el trabajo de la sesión con el fin de que los identifiquen y piensen en actividades que puedan realizar con éstos; estableciendo a su vez diferencias y semejanzas entre los dos tipos de esferas.

## **2. Aprendamos divirtiéndonos:**

Explicación a los niños y niñas acerca del concepto de interior y exterior en objetos macizos y huecos a través de la utilización de las bolas de icopor y pim pom, las cuales se parten por la mitad con el fin de observar las diferencias que tienen y a partir de esto identificar las que tienen un espacio interior y las que no; para ello deben pintar con vinilos de color azul aquellas que son huecas y pintar un rostro sobre las macizas.

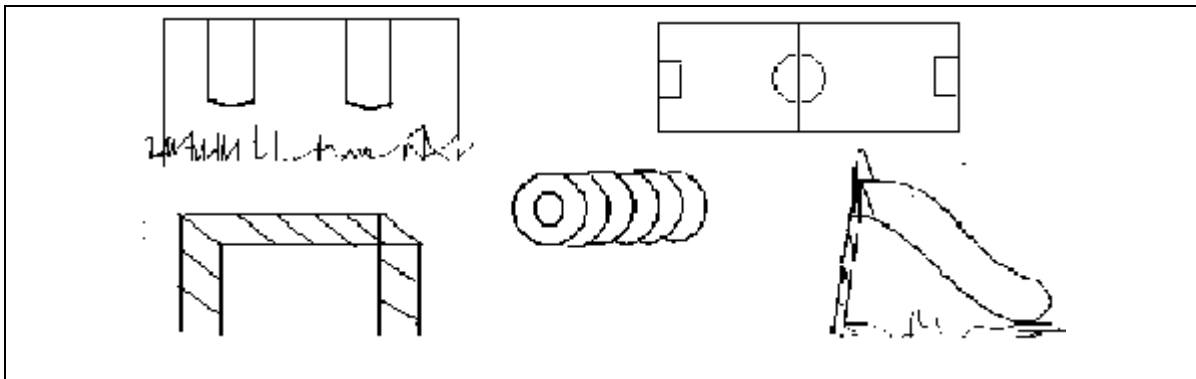
Durante este momento se hacen preguntas como:

- ¿Cuál de las dos esferas crees que tiene un espacio interior? Explica.
- ¿Crees que la bola de icopor tiene un espacio interior? ¿Por qué?
- Si partimos las dos esferas ¿Crees que serán iguales? ¿Por qué?
- Si se llena de plastilina la pelota de pim pom ¿Crees que seguirá teniendo un espacio interior? Explica.

## **3. Lo que aprendimos hoy:**

Entrega por mesas de trabajo del dibujo de un parque recreativo realizado sobre un pliego de cartulina, conformado por elementos que contienen espacios interiores y exteriores como una piscina, un columpio, pasamanos, llantas, entre otros; sobre este dibujo los niños y niñas deben pintar con sus dedos y vinilo verde los espacios interiores y con vinilo azul el espacio exterior.

Ejemplo:





Una vez terminada la actividad de pintura cada mesa de trabajo expone su producción y argumenta cómo y por qué identificaron y diferenciaron ambos espacios.

## **NUMERO 2:**

### **8.3.4.2. Relación: Proximidad**

#### **Nociones: Cercanía - vecindad**

**Materiales:** Cepillos de dientes viejos, vinilos, plantillas en acetatos de elementos como: palmeras, cocos, nubes, olas del mar (agua), isla (tierra), barco y persona.

#### **Momentos:**

##### ***1. Interactuemos con los materiales:***

Presentación a los niños y niñas de cada uno de los materiales para que los identifiquen e imaginen sus posibles usos.

##### ***2. Aprendamos divirtiéndonos:***

Explicación de los conceptos de cercanía (lejanía) y vecindad a partir de la pintura de cuatro plantillas básicas (agua, tierra, barco, palmera), papel cartulina y cartón paja.

Siendo esta actividad de forma grupal, se sacan algunos de los niños y niñas para que ubiquen y pinten sobre un pliego de papel cartulina las 4 plantillas, cada una en puntos estratégicos según las indicaciones dadas por las maestras. Ejemplo:

- Ubica y pinta el barco lejos de la tierra
- Ubica y pinta el agua vecina a la tierra
- Ubica y pinta la palmera cerca al agua

Durante esta actividad se harán preguntas como:

- ¿Qué indica que el agua es vecina a la tierra?

- ¿Puede ser el barco vecino a la tierra?
- ¿La palmera es vecina y/o cercana a la tierra?
- ¿Cuál crees que es la diferencia entre vecindad y cercanía?

### **3. Lo que aprendimos hoy:**

Realización individual de un cuadro en un cuarto ( $\frac{1}{4}$ ) de cartón paja con todas las plantillas propuestas para esta sesión, utilizando los vinilos y los cepillos de dientes.

En primer lugar los niños y niñas deben reproducir el dibujo que se hizo con las plantillas básicas sobre el pliego de cartulina en el segundo momento. A partir de ésta deben ubicar y pintar las plantillas restantes según las siguientes indicaciones:

- Ubica y pinta el sol lejos de la tierra
- Ubica y pinta las nubes cerca al sol
- Ubica y pinta la persona vecina a la tierra y lejos de la palmera
- Ubica y pinta un coco cerca de la palmera.

### **NUMERO 3:**

#### **8.3.4.3. Relación: Separación**

#### **Noción: Frontera**

**Materiales:** Tizas de colores, agua, papel cartulina, fichas de trabajo y hojas de block.

#### **Momentos:**

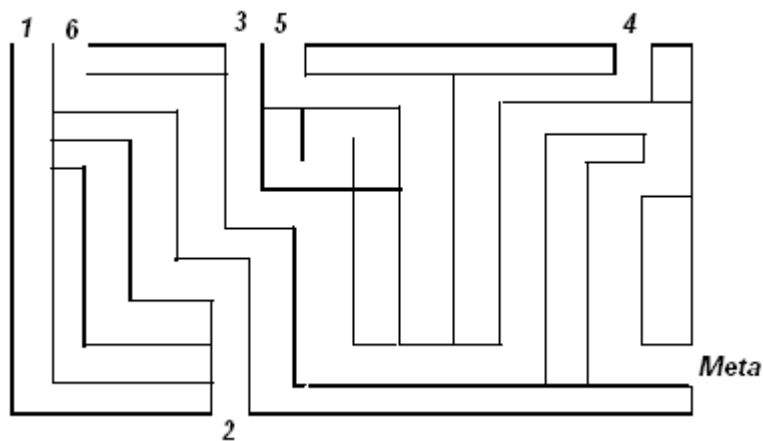
### **1. Interactuemos con los materiales:**

Entrega a los niños y niñas de hojas de block y tizas de colores con el fin de que se familiaricen con la técnica de la pintura con tizas mojadas mediante la realización de dibujos libres.

### **2. Aprendamos divirtiéndonos:**

Entrega a cada mesa de trabajo de un laberinto elaborado previamente por las docentes sobre un (1) pliego de cartulina, el cual consta de seis (6) rutas o entradas (con el fin de que cada niño o niña pueda tomar una diferente) y una sola posibilidad de salida. En este cada uno debe pintar con tiza húmeda su camino respetando las fronteras del mismo, utilizando una tiza de distinto color para que al finalizar la actividad pueda reconocer su camino y entre todos discutir sobre los obstáculos que impedían culminar el recorrido.

Ejemplo del laberinto:



Esta actividad estará mediada por preguntas como:

- ¿Qué impidió que pudieras llegar a la salida del laberinto?
- ¿Por qué solo uno de los compañeros pudo salir del laberinto?
- ¿En el recorrido que realizaste, cuál crees que es la función que cumplen las fronteras del laberinto?

- ¿Qué crees que es una frontera?

### **3. Lo que aprendimos hoy:**

Entrega a cada niño y niña de una ficha que contiene una pista automovilística a la que la hacen falta algunas fronteras (ver anexo Ficha # 6) donde están ubicados distintos elementos (carros en direcciones contrarias y personas), por lo cual cada niño o niña debe marcar dichas fronteras a la pista y delimitar un nuevo espacio para que transiten los peatones. Durante la actividad se realizan preguntas como:

- ¿Por qué es importante marcar las fronteras en la pista de carros?
- ¿Qué ocurriría si peatones y carros transitaran en el mismo espacio?
- ¿Cuál es la función que cumplen las fronteras en la pista automovilística?
- ¿Por qué es importante respetar las fronteras?
- ¿Qué ocurriría si levantamos un muro en la mitad de la carretera?

## **NUMERO 4**

### **8.3.4.4. Relación: Continuidad**

**Nociones: Conexo – no conexo**

**Materiales:** Vinilos, pinceles, piezas o partes que conforman un tren hechas en cartón paja y fichas de trabajo.

#### **Momentos:**

##### **1. Interactuemos con los materiales:**

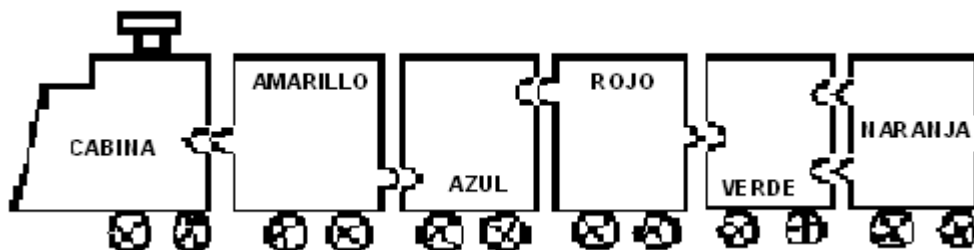
Entrega a los niños y niñas del material de trabajo para que imaginen los posibles usos y las construcciones que puedan realizar con éste.

## **2. Aprendamos divirtiéndonos:**

Inducción a los niños y niñas acerca de la relación de continuidad y sus nociones a través del armado de un tren, el cual será elaborado previamente por las maestras. Este constara de cinco vagones y la cabina del conductor separados entre si, y será entregado por mesas de trabajo con el fin de que cada niño o niña pinte con pinceles y vinilos una de las piezas que lo conforman, la condición para pintar cada una de ellas es llevar un orden al aplicar el color, es decir empezar de la parte superior derecha hacia la izquierda hasta terminar en la parte inferior sin levantar el pincel; trabajando así la continuidad en la pintura.

Luego de esto deberán armar el tren en forma continua donde cada vagón tendrá un punto de conexión con el siguiente, de tal forma que los vagones que se encuentran separados lleguen a formar un todo que es el Tren, es decir formando un rompecabezas.

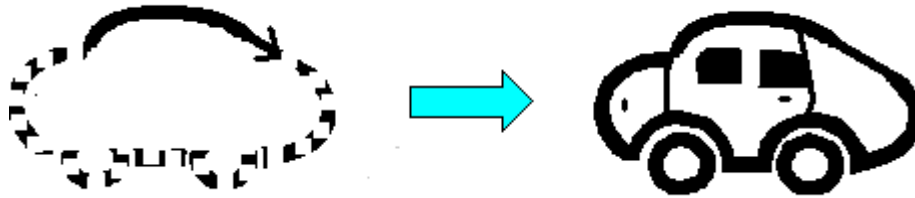
Ejemplo:



## **3. Lo que aprendimos hoy:**

Entrega a los niños y niñas de una ficha en la cual deberá descubrir la figura de un objeto uniendo los puntos con el vinilo y el pincel, partiendo de un lugar específico señalado en el dibujo (Ver anexo Ficha # 7) y siguiendo desde éste la continuidad de los puntos hasta terminar la figura, donde solo se formara la silueta de ésta con el fin de que los niños y niñas completen las partes que le hacen falta utilizando los mismos materiales de trabajo y así completar el conjunto de la imagen presentada, conectando todas sus partes.

Ejemplo:



Para la confrontación se harán preguntas como:

- ¿Qué pasa si no hubieras seguido la continuidad en los puntos?
- ¿Qué partes conectaste a la figura?
- Si hubieras pintado las piezas que le hacían falta a tu figura en un lugar separada ¿Estas serían continuas y conexas?

### **8.3.5. TÉCNICA: “EL DIBUJO”**

**Nivel: AVANZADO**

#### **INTRODUCCIÓN:**

En la infancia, el dibujo se convierte en un medio de expresión y comunicación a partir del cual el niño y la niña representan sus experiencias, conocimientos y percepciones del mundo que les rodea. A la edad de 5 años, el dibujo se caracteriza por la creación consciente de la forma, es decir, los niños y niñas realizan representaciones de objetos y/o figuras reconocibles por los adultos.

#### **SESIONES:**

##### **NUMERO 1:**

##### **8.3.5.1. Relación: Cerramiento**

**Nociones: Interior – Exterior**

**Materiales:** Crayolas, hojas de block, ficha de trabajo.

## **Momentos:**

### **1. *Interactuemos con los materiales:***

Recorrido con los niños y niñas por el salón para que observen e identifiquen los diferentes elementos que hacen parte de éste, como las mesas, los armarios donde se guardan los materiales de trabajo, las canecas de la basura, los juguetes, entre otros.

### **2. *Aprendamos Divirtiéndonos:***

Dibujo sobre una hoja de block y con crayolas de aquellos objetos observados en el momento anterior; en primer lugar de los que tienen un espacio interior y luego de los que no lo tienen.

Para tratar de identificar las dudas que puedan tener los niños y niñas frente a los conceptos abordados durante esta sesión, se pedirá que piensen como hacer para que los objetos que tienen un espacio solo exterior pueda tener también uno interior y que los dibujen. Partiendo de esta actividad se explicará a los niños y niñas acerca de las caras que poseen los objetos cuando tienen un interior (cara interior y cara exterior) y de las caras de los objetos o espacios que tienen solo exterior (cara externa).

Luego de esta explicación la maestra hará sobre el tablero algunas figuras, como círculos, casas, entre otros; dando indicaciones a los niños y niñas tales como:

Señala con el dedo la cara interna del círculo

Recorre con la tiza la cara externa de la casa

Haz tu propio dibujo en el espacio interior de la casa

### **3. *Lo que Aprendimos Hoy:***

Entrega a cada niño y niña de una ficha que contiene nueve (9) vacas (Ver anexo 8), ubicadas en diferentes espacios de la hoja. A cinco de éstas deberán dibujarle

un corral cerrado con el fin de que “no se puedan salir”; a las cuatro restantes le dibujarán el corral abierto, de modo “que si puedan salir”. A partir de esta actividad se realizarán preguntas como:

- a. ¿Cómo o qué necesita un objeto para tener un espacio interior? ¿Por qué?
- b. ¿Qué requiere un corral para tener un espacio solo exterior? Explica.
- c. ¿Cuáles espacios puedes recorrer en el corral abierto y cuales en el cerrado? Señálalos.

## **NUMERO 2:**

### **8.3.5.2. Relación: Proximidad**

#### **Nociones: Vecindad – Cercanía**

**Materiales:** Lápiz, hojas de block y cartulina

#### **Momentos:**

##### ***1. Interactuemos con los materiales:***

Recorrido por el colegio con el fin de que los niños y niñas observen y reconozcan los espacios que lo conforman.

##### ***2. Aprendamos Divirtiéndonos:***

Dibujo sobre una hoja de papel de lugares cercanos, lejanos y vecinos al aula de clase, partiendo de indicaciones como:

- a. Dibuja el lugar más lejano al salón.
- b. Dibuja el lugar más cercano al salón.
- c. Dibuja uno de los lugares vecino al aula de clase.

Cabe mencionar que la hoja esta dividida en 4 espacios cada uno de ellos para uno de los dibujos, así:

Espacio 1: dibujo del salón de clases.



Espacio 2: dibujo del lugar cercano

Espacio 3: dibujo del lugar lejano

Espacio 4: dibujo del lugar vecino.

Terminados los dibujos, se hacen comparaciones entre los mismos que permitan explicar las nociones abordadas en la sesión desde un nivel avanzado, puesto que para la elaboración de ellos, se requiere de un nivel de representación.

### ***3. Lo que Aprendimos Hoy:***

Entrega a cada niño y niñas de un octavo (1/8) de cartulina sobre la cual deben realizar los dibujos del momento anterior, atendiendo a las distancias que les asignaron en éste; quedando así: El salón en el centro de la cartulina y tomándolo como punto de referencia para la ubicación de los dibujos que hicieron lejos, cerca y vecino a éste.

Para confrontar los conocimientos adquiridos durante la sesión se retoman las producciones realizadas por cada niño y niña para comparar si los dibujos del segundo momento fueron ubicados correctamente en el tercer momento.

## **NUMERO 3:**

### **8.3.5.3. Relación: Separación**

**Noción: Frontera**

**Materiales:** Colores, hojas de block y fichas de trabajo

**Momentos:**

#### ***1. Interactuemos con los Materiales:***

En este momento se hablará a los niños y niñas de la posibilidad de dibujar con colores, que no solo son para llenar espacios de color; a la vez se les entregarán

con el fin de que los manipulen, observen, diferencien y asocien cada uno de ellos diversos elementos, de acuerdo a como se perciben en el mundo real.

## **2. Aprendamos Divirtiéndonos:**

Explicación a los niños y niñas de los diferentes espacios en que habitan los seres vivos, con el propósito de llevarlos a pensar en la importancia que tiene el delimitar espacios para cada uno de éstos.

Entrega, por mesas de trabajo, un pliego de cartulina sobre la cual deberán dibujar un zoológico y posteriormente dibujar la frontera para separar los espacios en que habitan los diferentes animales. Ejemplo: El espacio de los patos; el de los leones, el de los monos, el de las serpientes...

## **3. Lo que Aprendimos Hoy:**

Entrega a cada niño y niña de una ficha la cual contiene el dibujo de diferentes animales (peces, león, pantera, serpientes, perro, gato, gallina, al igual que una persona)(Ver anexo Ficha # 9). En ésta, deberán dibujar las fronteras para separar los espacios en los que pueden habitar cada uno de éstos seres vivos. Ejemplo: Dibujar la frontera para los peces; el de los animales domésticos; el de los animales salvajes...

Para llevar a los niños y niñas a un pensamiento más significativo se harán preguntas como:

- a. ¿Qué espacios delimitaste y por qué?
- b. ¿En cuál de los espacios crees que puede vivir el hombre? ¿Por qué?
- c. ¿Crees que el hombre puede vivir en el mismo espacio de los animales salvajes sin que haya una frontera que los separe? Explica.
- d. ¿Por qué es importante establecer fronteras entre los diferentes hábitats de los seres vivos?

## **NUMERO 4:**

### **8.3.5.4. Relación: Continuidad**

**Nociones: Conexo – No conexo**

**Materiales:** Cartulina, hojas de block, lápiz, borrador, sacapuntas, cuento.

#### **Momentos:**

##### ***1. Interactuemos con los Materiales:***

Presentación a los niños y niñas del cuento preparado para la sesión y entrega de los materiales con el fin de que los identifiquen e imaginen posibles utilidades para éstos.

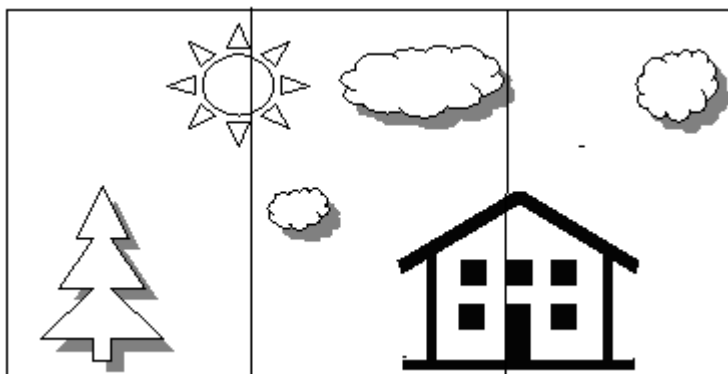
##### ***2. Aprendamos Divirtiéndonos:***

Lectura del cuento. Terminada ésta se entregará por mesas de trabajo 1 pliego de cartulina, sobre el cual deberán presentar el cuento a partir de un dibujo. Éste se realizará de forma continua, es decir, uno de los niños o niñas comenzará a dibujar un elemento, dejándolo incompleto, para que el siguiente compañero o compañera lo termine.

Luego se pasará a socializar las diferentes producciones con el fin de que los niños y niñas indiquen el punto de conexión en cada uno de los dibujos y a partir de ello aclarar las dudas que se presenten acerca de las nociones abordadas.

##### ***3. Lo que Aprendimos Hoy:***

Elaboración individual de un dibujo libre sobre una hoja de block dividida en tres espacios, el cual tendrá como condición tener un dibujo conexo entre una división y otra, dándole de ésta forma una continuidad en la producción. Ejemplo:



Luego cada niño y niña recortará el dibujo por sus divisiones y se retomaran algunas de las producciones para pegarlas en el tablero de forma no conexas, tratando de identificar si los niños y niñas perciben la no continuidad del dibujo.

Por último se pedirá a algunos de los niños o niñas que armen los dibujos de forma conexas confrontándolos con preguntas como:

- a. ¿Por qué crees que hay una continuidad en el dibujo?
- b. ¿Cuáles son los elementos de conexión en tu dibujo?, ¿Por qué?
- c. ¿Qué entiendes tú por conexidad?
- d. ¿Cuáles son los elementos no conexos en el dibujo?, ¿Por qué?
- e. ¿Qué se requiere para que un elemento tenga continuidad?

### **8.3.7 SESIONES DE INTEGRACION DE LAS TECNICAS GRAFICO-PLASTICAS**

**Nivel: AVANZADO**

#### **INTRODUCCION**

Con el fin de dar una mayor aplicabilidad y manejo de los conceptos abordados (relaciones y nociones topológicas), se presentan para las cuatro sesiones finales, la construcción de una maqueta, a través de la cual se integren las técnicas grafico-plásticas implementadas durante toda la intervención.

Para observar los conocimientos que los niños y niñas adquirieron acerca de las relaciones y nociones topológicas, se formularan al final de cada sesión diferentes preguntas o situaciones de confrontación.

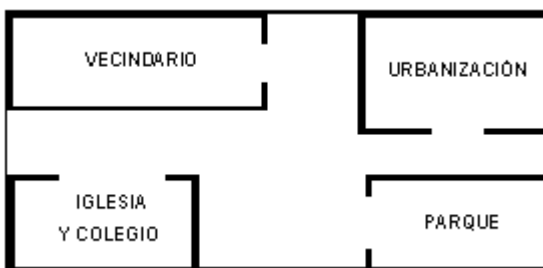
## **SESIONES**

### **8.3.6.1. Integración de las Relaciones y Nociones Topológicas**

#### **NUMERO 1**

**Materiales:** Vinilos, cajas de Tetra Pack, pinceles, cajas de cigarrillo, plastilina, una hoja de 1m x 70cm de triplex.

1. Entrega a los niños y niñas de los materiales.
  
2. Explicación del trabajo a realizar; siendo éste la construcción de la maqueta de un barrio diseñado previamente por las docentes, el cual consta de cuatro (4) espacios básicos:
  - *Urbanización:* Contiene bloques de edificios, piscina, cancha deportiva, parqueadero y vías publicas.
  - *Parque:* Contiene arenero, columpio, sillas, pisadero y mataculín.
  - *Iglesia y Colegio.*
  - *Vecindario:* Contiene supermercado, casas y vías publicas
  
3. Se inicia la construcción de la maqueta, que tendrá como soporte la hoja de Triplex:
  - a. Delimitación de los 4 espacios básicos (urbanización, parque, iglesia-colegio y vecindario), utilizando plastilina de diferente color para cada uno de éstos. Ejemplo:



- b. Pintar con vinilo verde y pinceles la base de los 4 espacios principales que conforman la maqueta.
- c. En el espacio de la urbanización, delimitar con el pincel y los vinilos los lugares que ésta tendrá (parqueadero, vías, andenes, canchas y piscina).
- d. Pintar de forma continua el interior de la piscina con vinilo azul claro y el contorno exterior de la cancha con vinilo blanco.
- e. Pintar las diferentes cajas que van a representar los edificios de la urbanización con vinilos de color amarillo, azul o rojo.

## PREGUNTAS

En la elaboración de la maqueta ¿Dónde se formaron fronteras? Explica.

Si se toma la urbanización como un solo conjunto ¿Cuáles elementos de los que la conforman son vecinos?

¿Qué lugares de los construidos en la maqueta tienen un espacio interior y cuales solo tienen exterior?

## NUMERO 2

**Materiales:** Plastilina, palillos, arena.

1. Partiendo de diferentes indicaciones, ubicar en el espacio de la urbanización, las cajas pintadas en la sesión anterior que representan los edificios.

Pega los edificios azules vecinos a la piscina.

Pega los edificios amarillos próximos a los edificios azules.

Pega los edificios rojos lejos del parqueadero.

2. Elaboración de los elementos que conforman el espacio del parque (columpio, arenero, sillas, lisadero, mataculín). Utilizando los materiales propuestos para esta sesión.

3. Ubicación de los elementos construidos a partir de las siguientes indicaciones:

Ubica el arenero en el centro del parque

Ubica las sillas vecinas al arenero.

Ubica el lisadero cerca al arenero

Ubica el columpio lejos de las sillas.

Ubica el mataculin lejos del columpio.

4. Delimitación con la plastilina de las vías de acceso a cada juego (arenero, lisadero, columpio, mataculín)

5. Ubicación de la arena en el interior del arenero.

6. Construcción de personas con plastilina, para ubicarlas en el exterior del arenero.

## **PREGUNTAS**

¿Qué función cumplen las fronteras del arenero?

¿La urbanización y el parque son conexos o separados? ¿Por qué?

¿Cuáles lugares del parque son cerrados? ¿Por qué?

¿Qué edificios están más próximos a los azules: los amarillos o los rojos?

### NUMERO 3

**Materiales:** Vinilos, papel reciclable, papel globo, sellos de casas hechos en esponjas, palillos, cajas pequeñas, tijeras, colbón, cartulina silicona.

1. Construcción de los dos últimos espacios (iglesia-colegio y vecindario) para terminar la elaboración de la maqueta.

2. Decoración con papel de colores de las cajas que van a representar la iglesia y el colegio, para ubicarlos en el espacio determinado para éstos partiendo de las siguientes indicaciones:

Ubica y pega la iglesia cerca de la calle principal.

Ubica y pega el colegio vecino a la iglesia.

3. Delimitación con papel reciclable rasgado en tiras, de las vías que van a conducir a la iglesia y al colegio.

4. Construcción del supermercado con las cajetillas que serán decoradas con tiras de papel globo. Terminada ésta los niños y niñas deben ubicarlo en el centro del espacio determinado para éste (vecindario).

5. Impresión sobre cartulina de los sellos de las casas, para luego recortarlas y pegarles un palillo que les sirva de soporte en le momento de ubicarlas en la maqueta. Esta ubicación será a partir de las siguientes indicaciones:

Ubica 6 casas lejos al supermercado.

Ubica 4 casas vecinas al supermercado.

6. Delimitación con tiras de papel reciclable de las vías de acceso al vecindario y al supermercado, pegándolas sobre la superficie determinada para éstas, formando andenes y calles.



## **PREGUNTAS**

- ¿Qué representan las tiras de papel con que se marcaron las vías?
- ¿Cuál de los dos espacios puede tener elementos conexos? Explica
- ¿El vecindario está ubicado en un espacio interior o exterior? Explica
- ¿La iglesia y el colegio son próximos y/o cercanos? Explica

## **NUMERO 4**

**Materiales:** Cuartos de cartulina, lápiz, borrador, sacapuntas.

1. Partiendo de la construcción y observación de la maqueta cada niño y niña debe dibujar sobre un cuarto (1/4) de cartulina el plano de ésta, representando los diferentes espacios y elementos que la conforman.

## **PREGUNTAS**

- ¿Qué diferencias existen entre una frontera abierta y una cerrada? Explica tu respuesta con base al plano
- ¿Qué elementos son más cercanos al parque? ¿Cuáles más lejanos?
- ¿Son conexos los cuatro espacios del plano (parque, vecindario, urbanización, iglesia-colegio). ¿Por qué?
- ¿Qué elementos del plano tienen un interior y cuáles no? ¿Por qué?

## 8.4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación realizada encaminada al desarrollo del pensamiento topológico en las poblaciones objeto de estudio, permitió determinar las diferencias que se dan en el proceso de aprendizaje de las relaciones y nociones topológicas al igual que la incidencia y pertinencia de las técnicas gráfico plásticas como estrategia significativa en dicho proceso.

Para tal fin se tendrá en cuenta la etapas de conceptualización propuestos en la prueba diagnóstica; siendo estos la etapa PERCEPTIVA “P”, de TRANSICION “T”, de REPRESENTACION “R”, y la etapa INICIAL “I”. Así, finalizado el proceso de intervención, la población será ubicada dentro de una de estas según los logros adquiridos durante el mismo; a la vez se expone de forma individual el proceso de cada una de las poblaciones, iniciando con aquella que no presenta alteraciones en su desarrollo cognitivo, abordando cada relación con las cinco técnicas aplicadas, ejemplo: En Cerramiento, se retoman las técnicas del Modelado, la Impresión, el Recortado y Pegado, la Pintura y el Dibujo en este mismo orden, siguiendo con las relaciones de Proximidad, Separación y Continuidad dando cuenta en ellas de cada una de las técnicas, para terminar con la integración de las mismas. Igualmente se tendrá en cuenta este orden al abordar la población con Síndrome de Down.

En la relación de Cerramiento definida como “la capacidad para distinguir espacios cerrados por completo de espacios parcialmente cerrados en dos o tres dimensiones”<sup>36</sup> se encontró en la técnica del modelado que los niños y niñas relacionaban las construcciones abiertas con un espacio interior bajo el termino

---

<sup>36</sup> SAUNDERS, R. BINGHAM – NEWMAN, A. M. (1920) Perspectivas Piagetianas en la Educación Infantil. Colección: Pedagogía Educación Infantil y Primaria. Madrid. EDICIONES MORATA, S.A. Y Ministerio de Educación y Ciencia.

dentro, puesto que veían en éstas la posibilidad de introducirle elementos, un ejemplo de esto lo constituyeron las ollas, vasijas y tazas elaboradas con la masa a las cuales los niños y niñas le atribuían dicha noción. Por lo anterior se pudo establecer que la población asociaba los objetos que poseían espacios huecos con un interior, reconociendo en las hendiduras la presencia de éste.



La noción de exterior fue reconocida por los niños y niñas en las construcciones macizas, dado que en éstas no era posible poner elementos dentro, así, al construir esferas, palos y figuras planas expresaban que éstas no tenían espacio dentro porque no eran huecas como los recipientes, y por ende lo que se pusiera en ellas quedaría afuera, por ejemplo, cuando intentaron echar agua en la esfera percibían que esta “se regaba porque no tenía huequitos”

A partir del trabajo realizado fue posible destacar que ésta técnica permitió la aplicación de los saberes previos frente a las nociones, en la medida que la población construyó objetos en los cuales, dependiendo de sus características físicas, le asignaban un espacio dentro y/o fuera.

Todo lo anterior dejó ver que el pensamiento de los niños y niñas frente a las nociones de interior y exterior se encontraba muy ligado a lo perceptivo, es decir, daban cuenta del objeto de conocimiento basándose solo en lo que observaban, sin ir más allá, para abstraer características intrínsecas de las construcciones.

La técnica de la impresión demostró que los niños y niñas diferenciaban las figuras abiertas de las cerradas, asignándole un espacio a las primeras y dos a las segundas, es decir, asociaban el estar abierto con afuera, y el estar cerrado con adentro y afuera, lo que constituyó un avance frente al reconocimiento de las nociones (interior – exterior), puesto que lograban hacer una distinción entre las

características de las figuras. Esto se dio porque se trataba de una situación de aprendizaje desarrollada desde lo gráfico, donde el plano bidimensional jugó un papel importante, ya que permitía que los niños y niñas identificaran con mayor facilidad las características propias de las figuras geométricas trabajadas. De acuerdo a la teoría de Luquet el éxito alcanzado por los niños y niñas pudo ser producto de que se encontraban en la segunda etapa propuesta por éste, denominada realismo intelectual “donde el cerramiento adquiere importancia y el interior de las cosas se representa por transparencia o vacío”<sup>37</sup>. También porque la técnica al ser desarrollada a partir de impresiones que forman imágenes, constituye un medio a través del cual los niños y niñas movilizan su pensamiento, más aún si se tiene en cuenta que antes de los siete años el conocimiento se basa en cualidades sensoriales. Al respecto Graciela Amaya de Ochoa expone “los raciocinios de los niños están en función de la situación perceptiva... En otras palabras, el niño sólo llega a la comprensión de un concepto cuando a operado realmente primero y luego mentalmente”<sup>38</sup>

Respecto a la técnica del recortado y pegado se pudo observar que la actividad propuesta a partir de ella, dificultaba la construcción de las nociones ya que requería un alto nivel de motricidad fina el cual los niños y niñas aun no han alcanzado. Igualmente, se pudo apreciar por medio de las construcciones elaboradas previamente, que los niños y niñas aun no tiene suficiente claridad frente a las nociones ya que afirmaban que la figura en forma de “U” tenía un espacio interior; esto porque la asemejaban con objetos huecos atribuyéndole las mismas características que a las construcciones elaboradas en la técnica del modelado. Así mismo porque la apariencia de la figura era cerrada, lo cual indica que la población con este material no lograba identificar la relación; esto se puede

---

<sup>37</sup> HOLLOWAY, G.E.T. (1982) Concepción del espacio según Piaget. Barcelona -Buenos Aires. Ediciones PAIDOS.

<sup>38</sup> AMAYA de OCHOA, Graciela. Dificultad del Aprendizaje y del Razonamiento Matemático en Niños de Edad Escolar.

explicar a partir de lo propuesto por Piaget quien expone que el reconocimiento de la relación de cerramiento requiere de la capacidad para distinguir espacios cerrados por completo de espacios parcialmente cerrados por ejemplo diferenciar una “C” de una “O”

No obstante al reproducir la figura que tenía forma de “U” en el plano grafico los niños y niñas pudieron percibir que se trataba de una figura abierta y que por consiguiente no tenía espacio interior. A la luz de la teoría de Van Hiele<sup>39</sup> el logro obtenido por la población se puede sustentar desde lo que él denomina el nivel de Visualización, donde según el autor los niños distinguen o reconocen las figuras por su aspecto físico más que por lógica. De esta manera se constato que la población accedía con mayor facilidad al objeto de conocimiento cuando se abordaba desde un plano bidimensional ya que de esta manera se podía tener un contacto visual de éste.

Un avance significativo de los niños y niñas en esta etapa fue el reconocimiento de las nociones desde los términos manejados por la topología, es decir asociaban el término dentro con la noción de interior y el término fuera con la noción de exterior.

En cuanto a la técnica de la pintura desarrollada a partir de material macizo y hueco (esferas de icopor y pim pom) se encontró que un 50% de la población no lograba diferenciar las nociones ya que afirmaban que los dos tipos de esferas poseían un espacio interior porque estaban cerradas. Esta situación dejo ver que sus conocimientos estaban mediados por la percepción y la conceptualización que a lo largo del proceso elaboraron en el campo bidimensional donde interiorizaron que toda figura cerrada tenia espacio interior por consiguiente los niños y niñas aplicaron los conocimientos adquiridos en lo bidimensional a lo tridimensional sin prever que en este último un objeto además de estar cerrado

---

<sup>39</sup> DICKSON, Linda y Otros. (1991) El aprendizaje de las matemáticas. Barcelona: ED Labor S.A

necesita ser hueco para poder tener espacio interior; ya que si está cerrado pero es macizo como una esfera de icopor o plastilina la noción no se presenta.

El otro 50% de la población logro un reconocimiento de las nociones en el material propuesto debido a que identificaban en las esferas huecas un espacio interior y otro exterior, y en las macizas solo el exterior. Así mismo sabían como transformar la esfera maciza para que obtuviera un espacio interior y la hueca para que tuviera tan solo espacio exterior, evidenciándose en respuestas como: “Hay que echar cositas al pim pom y quitarle lo de por dentro a la de icopor”. Esto dio cuenta que la población avanzó hacia un nivel de transición donde no solo tienen en cuenta lo que ven sino que también comienzan a hacer una abstracción de características no perceptibles a simple vista.

Lo anterior dejo ver como el material utilizado para el trabajo de la relación de Cerramiento y sus nociones contribuyó al reconocimiento de éstas, puesto que sus características de macizo y hueco determinan en los objetos tridimensionales el que posean un espacio interior y/o exterior.

En la técnica del dibujo se constato la claridad que la población tenia frente al manejo y aplicación de las nociones en el plano bidimensional, puesto que lograban identificar el interior y/o exterior de las figuras y transformar las abiertas en cerradas y viceversa, atribuyéndoles las nociones correspondientes en cada caso, es decir, comprendían que cuando una figura cerrada pasaba a ser abierta,



ésta dejaba de tener interior, y que así mismo cuando una figura abierta era convertida en una cerrada, adquiriría un espacio interior. Un ejemplo de ello fue la actividad de dibujar corrales dado que los niños y niñas argumentaban que para las vacas que estaban en el interior poder estar en un exterior era necesario “abrirlo

y/o ponerle una puerta”.

Al respecto Piaget<sup>40</sup> plantea que una aplicación de la relación de cerramiento se da cuando los niños y niñas tienen la capacidad de decidir si incluir o no entradas (puertas) en un espacio tanto bidimensional como tridimensional.

Tomando ahora la relación de Proximidad, definida como “la capacidad para identificar en los objetos las partes que están cercanas o lejanas, realizando juicios de distancia”<sup>41</sup>. Y al ser abordada con las técnicas del modelado e impresión se encontró que los niños y niñas manejaban las nociones de vecindad y cercanía (lejanía) con términos como junto, al lado y lejos los cuales eran reconocidos como distancias que podían ser vistas y recorridas entre un lugar y otro. Algo que se encontró fue que éstas distancias eran reconocidas con mayor facilidad cuando se hacía por contraste, es decir, poniendo en relación el punto de referencia con un objeto lejano y otro cercano a éste. Por tal razón, es posible establecer que los niños y niñas le asignaban a los objetos que estaban dentro de un mismo conjunto diferentes distancias (cerca a... y lejos de...). Del mismo modo se pudo observar que la población manejaba las nociones desde lo perceptivo en la medida que lograba reconocer las distancias establecidas entre figuras en un plano bidimensional, aunque era necesario que dichas distancias estuvieran bien marcadas para poder establecer sus diferencias; y desde lo representativo, al ubicar las construcciones elaboradas con la masa de acuerdo a las distancias indicadas.

En la técnica del recortado y pegado se vio como los niños y niñas definían la vecindad desde sus experiencias previas expresando que:



---

<sup>40</sup> SAUNDERS, R. BINGHAM – NEWMAN, A. M. (1920) Perspectivas Piagetianas en la Educación Infantil. Colección: Pedagogía Educación Infantil y Primaria. Madrid. EDICIONES MORATA, S.A. Y Ministerio de Educación y Ciencia.

<sup>41</sup> Ibid

- “Es donde vive el Chavo”
- “Es donde se paga arriendo”
- “Es donde vive mucha gente”
- “Es el vecino don Juan”...

Con las anteriores respuestas se pudo apreciar que la población tenía un conocimiento intuitivo y experimental de dicha noción en tanto la definían desde un punto de vista propio, determinado por lo social y las vivencias cotidianas más que por lo topológico. No obstante estas ideas sirvieron de soporte para acercar a los niños y niñas al reconocimiento de dicha noción pues teniendo en cuenta que la totalidad de ellos la asociaban con un vecindario, barrio o residencia que en sí son conjuntos de casas; fue posible hacer una relación con lo establecido desde la topología donde la vecindad se define como los puntos que se agrupan para formar un conjunto de acuerdo a un radio trazado previamente que delimite un espacio. A pesar de la explicación, la población objeto de estudio no lograba comprender dicha noción asociándola con el estar “pegado a...” así al pedirles que señalaran los elementos vecinos de un conjunto determinado, ellos mostraban los que estaban unidos. Esto indica que para ellos la vecindad implicaba tener un punto de unión o contacto sin tener en cuenta que dentro de un mismo conjunto todos los elementos son vecinos aun cuando no están unidos.

A partir de la técnica de la pintura fue posible establecer que un 40% de la población comenzaba a identificar la noción de vecindad, no desde el estar “unido a...” sino desde el hacer parte de un conjunto determinado. Un ejemplo de esto se dio cuando se preguntó si el sol y la tierra, de la isla elaborada, eran vecinos, y sus respuestas fueron afirmativas, justificadas con frases como:

- “Si, porque son de la misma hoja”
- “Si, porque son del mismo conjunto”...

Mientras que la población restante (60%) demostró no comprender la noción, continuando con la idea de que la vecindad implicaba un punto de unión. Esto se



dio porque aun no lograban asimilar lo que representaba un conjunto, no podían imaginarlo, o si lo hacían era básicamente asociado con actividades numéricas y no topológicas.

Por lo anterior fue posible deducir que a nivel conceptual existían muchas dudas y que faltaba claridad y apropiación de la temática por parte de la población quizás porque hablar de conjuntos o de un todo formado por partes, podía resultar muy abstracto y de difícil asimilación, aunque para su explicación se hubiera retomado actividades graficas o de espacios cotidianos. No obstante se pudo observar que la técnica favoreció la conceptualización de las nociones en la medida que permitió a los niños y niñas representarlas distancias por medio de la pintura con plantillas, establecer las diferencias entre estas y tener una visión global de la isla, la cual empezaban a reconocer como un conjunto.

En la técnica del dibujo fue posible verificar que un 90% de la población presentaba confusión en la comprensión y aplicación de la noción de vecindad porque daba cuenta de ella desde el lenguaje oral, es decir, al preguntar por un elemento vecino de un conjunto determinado respondían “todos son vecinos porque están en el mismo conjunto”, “todo es vecino con todo porque están juntos”; pero al tener que grafico todos coincidían en vecino aquel que estaba referencia, lo cual indicaba todavía era necesario que hubiera unión o cercanía entre los elementos de un conjunto para poder percibirlos como vecinos. Esto se hizo evidente en la actividad que debían representar a través del dibujo un elemento vecino al aula de clase tomando como conjunto la institución, donde algunos niños y niñas eligieron cualquier espacio de ésta (la cafetería) pero al dibujarlo lo hacían de tal forma que quedaran pegados, mientras que los demás dibujaban directamente aquellos que en la realidad estaban unidos al salón.



El otro 10% de la población logro avanzar hacia un nivel de representación puesto que era capaz de dar cuenta de la noción desde su lenguaje oral y grafico, argumentando y construyendo situaciones que dieran cuenta de su conceptualización acerca de la vecindad, un ejemplo de esto era la capacidad que tenia para crear distintos conjuntos reconociendo en ellos la noción entre todos sus elementos independientemente de que estuvieran o no unidos.

Partiendo de lo anterior se estableció que la técnica contribuyó a la construcción de la relación y las nociones en tanto daba la posibilidad a los niños y niñas de recrear mentalmente las nociones y reproducirlas a través de lo gráfico.

Retomando la relación de Separación definida como la capacidad para reconocer las partes aisladas en los objetos ya sea por las fronteras que las dividen o por la no conexidad, se vio que la actividad propuesta con la técnica del modelado que consistía en la elaboración del plano de una casa resultó de difícil acceso para los niños y niñas puesto que ellos no lograban comprender que el cuadrado realizado con la arcilla pudiera ser la representación de una casa; tal situación se dio en primer lugar por el esquema grafico y mental que la población ha interiorizado de ésta, promovido por la escuela o en otros espacios donde solo se percibe el frente de la misma, en segundo lugar porque dicha actividad exigía capacidad de evocación o abstracción para entenderla ya que como lo plantea Dickson (1991) “cualquier representación bidimensional de objetos tridimensionales ha de comportar siempre una distorsión de algunas propiedades del objeto o del espacio”<sup>42</sup>, es decir, estos cambian de aspecto porque son contemplados desde otras perspectivas u otro ángulo, lo que a su vez hace parte de las propiedades proyectivas propuestas por Piaget quien afirma que en los niños y niñas éstas se desarrollan más tarde que las propiedades topológicas, pues entre los cinco y los

---

<sup>42</sup> DICKSON, Linda y Otros. (1991) El Aprendizaje de las Matemáticas. Barcelona: ED Labor S.A.

ocho años ellos no distinguen entre la vista que observan del objeto y su desarrollo; y en tercer lugar por el hecho de que los niños y niñas no hallan tenidos la oportunidad de observar o tener contacto con un plano de una casa u otra construcción aun cuando Fuson (citado por Dickson 1991) expone “Las proyecciones constituyen una experiencia corriente en la vida del niño. El descubrimiento de la invarianza de un objeto tridimensional al ser contemplado desde diferentes puntos de vista constituye un gran logro”<sup>43</sup>.

De otra parte, la población no lograba realizar dicha actividad porque se encontraban en una etapa del dibujo infantil donde necesitan realizar las producciones teniendo un soporte, que en palabras de Víctor Lowenfeld<sup>44</sup> se denomina línea de base, lo que significa poder aterrizar todas las producciones de modo que no queden en el aire. Un ejemplo de esta situación fue cuando los niños y niñas se opusieron a delimitar una alcoba en la parte superior de la tabla destinada para dicha actividad, argumentando que una alcoba no podía quedar tan arriba sino que debía quedar sobre la línea inferior de la tabla, evidenciándose una vez más la dificultad que tenían para hacer una representación mental de un espacio tridimensional al ser contemplado desde lo proyectivo.

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, se pudo establecer que la dificultad presentada por la población para dar cuenta de las nociones no fue por causa de la técnica puesto que el material utilizado en ésta brindaba la posibilidad de representar la frontera a partir de construcciones simples como palitos; sino por el tipo de actividad propuesta ya que requería de un pensamiento más elaborado.



A pesar de que la población presentaba dificultad para realizar la actividad porque no manejaban un pensamiento representativo fue posible establecer que desde lo

---

<sup>43</sup> Ibid

<sup>44</sup> LOWENFELD, Víctor.(1972) El Desarrollo del Arte Infantil en la Escuela. Buenos Aires: Kapelusz.

perceptivo empezaron a identificar la función de la frontera a través de las líneas en alto relieve realizadas con la masa.

En cuanto a la técnica de la impresión se observó que facilitó el reconocimiento de la noción de frontera pues a ser trabajada desde lo perceptivo permitía la visualización e identificación de las líneas que representaban las fronteras dado que en la edad preescolar predomina un pensamiento figurativo, dicho de otro modo “la etapa de escolaridad primaria correspondiente a un desarrollo lógico concreto, es decir, una etapa de evolución cognitiva en la que las acciones interiorizadas forman sistemas operatorios elementales, que funcionan al principio si es en presencia de los objetos (bien sea durante su manipulación o apoyándose en representaciones por imágenes) y que solo muy lentamente se van desligando de ellos hasta alcanzar la construcción de los primeros conceptos deductivos fundamentales”<sup>45</sup>. Así, la totalidad de la población manejaba la noción desde los términos de línea o borde, no obstante solo un 50% de ésta le atribuía la función de dividir un espacio en dos o más regiones evidenciándose en respuestas como: “Estas no están juntas porque hay una rayita entre las dos”, “la hoja esta dividida en dos porque hay una línea que la divide”, lo que permitió visualizar el nivel conceptual en el que se encontraban los niños y las niñas que correspondía al de percepción donde la frontera necesitaba estar marcada físicamente, ya fuese desde lo gráfico o desde lo concreto para ser comprendida con mayor facilidad, identificando desde el plano grafico cuál era el espacio que correspondía a una región y hasta donde llegaba ésta, es decir, cuáles eran sus fronteras.

El otro 50% de la población, aunque percibió las líneas que representaban las fronteras, no le atribuían la función, pues aunque en una figura identificaban los espacios que iban apareciendo, a medida que las marcaban no asimilaban que

---

<sup>45</sup> AMAYA de OCHOA, Graciela. Dificultad del Aprendizaje y del Razonamiento Matemático en Niños de Edad Escolar.

dicha línea era la que hacía que aparecieran nuevas regiones, es decir, las veían como simples rayas que hacían parte de una producción o elemento particular.

En el recortado y pegado se mantuvieron los porcentajes descritos en la técnica de la impresión, aunque presentándose avances conceptuales en cada uno de ellos, donde los niños y niñas que reconocían la función de la frontera diferenciaban ahora las abiertas de las cerradas, teniendo en cuenta que las abiertas no separaban ni generaban nuevas regiones, en tanto que las cerradas sí lo hacían, a la vez que empezaban a nombrar la noción como tal (la frontera) y no con los términos manejados hasta el momento (línea, raya...). Dicho avance se pudo observar cuando los niños y niñas construían con las tiras de papel fronteras cerradas, y argumentaban que la figura inicial ya no constaba de una sola región sino de muchas, por aquellas fronteras que habían sido marcadas. Retomando los aportes de Z. P. Dienes (1979), este avance se debió a que “las nociones de cerrado y abierto permiten obtener la idea de frontera. La frontera permitirá después definir una región”<sup>46</sup>; donde la región hace referencia a uno o varios espacios y la frontera es la línea que las divide o separa, impidiendo pasar de un lado al otro sin tener que atravesarla.

Así mismo la población que no reconocía la función de la frontera, progreso en su nivel conceptual ya que las percibían como las marcaciones que separaban una región de otra, sin embargo, todavía no deducían que las fronteras abiertas no separaban regiones. Un ejemplo de esto se presentó en la elaboración del mapa, donde los niños y niñas formaban con las tiras fronteras abiertas, es decir, realizaban líneas curvas o rectas que no unían un punto con otro de la región inicial para separar y/o formar nuevas regiones, pese a esto, para ellos dichas líneas sí establecían separaciones y formaban más regiones.

---

<sup>46</sup> DIENES Z..P y GOLDING E.W. (1979) Topología. Geometría Proyectiva y Afín. Barcelona. Editorial TEIDE S.A

Por consiguiente la técnica favoreció la conceptualización de la noción en la medida que la población pudo percibir los recortes como fronteras, ya que al hacerlos en forma de tiras la apariencia que tomaban era similar a la que ofrecían las fronteras desde el plano gráfico donde se representan por medio de líneas, de aquí que pudieran realizar una adecuada marcación con éstas.

Otra situación que se encontró fue la dificultad que presentaba un 50% de la población para reconocer el contorno de la figura (mapa) como una frontera, con lo cual fue posible establecer que para ellos resultaba más fácil identificarlas cuando estaban al interior de un conjunto o espacio determinado que cuando se debía asociar el contorno de la figura con el resto del espacio del papel ya que no habían otras fronteras marcadas gráficamente para ponerlas en relación. Esto demuestra que los niños y niñas no tenían una visión global en el plano de lo concreto, es decir, no lograban trascender de lo bidimensional a lo tridimensional para reconocer que el contorno de dicha figura constituía una frontera que la separaban de un espacio real.

Al abordar la técnica de la pintura por medio de la actividad del laberinto se encontró que toda la población reconocía la noción de frontera desde lo gráfico, puesto que al estar dibujadas, los niños y las niñas podían percibir cuáles impedían avanzar en el recorrido para llegar a la salida, reconociéndolas como elementos que separaban o dividían un espacio de otro, esto expresado en respuestas como: “No puedo salir del laberinto porque mi camino está cerrado”, “la frontera sirve para cerrar caminos”, “las fronteras en el laberinto sirven para no pasar”, entre otras. Así mismo se pudo observar como los niños y niñas reconocían la función de la frontera en espacios reales y cotidianos para ellos, aunque no lograban nombrarla, esta situación se evidenció cuando se preguntaba si existían fronteras en la escuela, la calle, los parques, entre otros, a la cual no ofrecieron ninguna respuesta, sin embargo al preguntar si en la calle podían transitar los carros y las personas por el mismo lugar respondieron que no porque

los carros pisarían a las personas y que por eso las personas caminaban por las aceras o cuando había un semáforo; esto demuestra como los niños y niñas tienen ideas acerca de la función que cumplen las fronteras en diferentes espacios, pero no con la misma propiedad como lo hacen en lo bidimensional, pues en este plano las pueden identificar de manera explícita por medio de las líneas o rayitas, lo que no es igual en lo tridimensional ya que en este plano deben abstraer la existencia de las mismas pues no se trata de rayitas que se ven a simple vista sino que pueden aparecer o no en forma tangible y en caso de ser así pueden estar representadas por cualquier tipo de elemento. Lo descrito anteriormente se constató en el trabajo de la pista automovilística, donde la población tras asociar sus conocimientos previos con la pista trazaban las fronteras y argumentaban su importancia con frases como: “Si no se cierra la pista los carros pueden pisar las personas”, “la frontera de la pista sirve para que los carros no se choquen”, “los carros van por la calle y las personas por las aceras”, entre otras.

La técnica del dibujo permitió identificar que los niños y niñas avanzaron hacia un nivel de transición, donde empezaron a evocar las fronteras representándolas a través del dibujo, un ejemplo de esto se presentó en la actividad del zoológico puesto que los niños y niñas comenzaron a trazar fronteras para separar unos animales de otros sin haber tenido un modelo previo para dicha actividad sino basándose en los conocimientos construidos respecto a la noción.

Igualmente los niños y niñas dieron cuenta de la noción de frontera identificándola no solo como una forma de división o separación sino también como la delimitación de espacios, pues al trazarlas decían que cada especie se encontraba en un espacio diferente al de las demás.



Pasando ahora a la relación de Continuidad, entendida como la posibilidad de hacer un recorrido y llegar al punto de partida sin que hayan fronteras, vacíos u otro tipo de obstáculos que interrumpan el trayecto, o como “la capacidad para ver el espacio como algo continuo, de forma que varios caminos puedan llevar al mismo punto”<sup>47</sup>, se evidenció en la técnica del Modelado que los niños y niñas reconocían su noción de conexidad bajo los términos de pegado a... y/o unido a... y expresaban que parte de su cuerpo iba unida a otra ejemplo: “La cabeza esta unida al cuello”, “Los pies están unidos al tronco”. Por tal razón se determinó que la técnica posibilitó la construcción de la noción en tanto permitía a los niños y niñas modelar por separado partes de una figura, para luego unirlas o separarla de acuerdo a sus conocimientos previos y al fin de la actividad, es decir, por tratarse de material concreto, tuvieron la oportunidad de conceptualizar desde lo kinestesico y visual la conexidad. A pesar de esto los niños y niñas no identificaban la conexidad cuando se daba a través de un tercer elemento, esta situación se vio al preguntarles si los pies estaban unidos a la cabeza, a lo cual respondían que no argumentando con frases como “Si fuera así seríamos enanitos”, “Pareceríamos marcianos”. Lo anterior dejo ver que solo contemplaban la conexidad cuando los elementos estaban unidos directamente, es decir, cuando percibían el contacto entre los mismos, de aquí que no consideraran que la cabeza estuviera unida a los pies por medio del cuello y el tronco, lo que significa que el pensamiento de los niños y niñas estaba muy ligado a lo perceptivo, construyendo su conocimiento a partir de lo que Piaget denomina “imágenes perceptuales, definidas como aquellas que se tienen al mirar un objeto”<sup>48</sup>.

De otro lado al indagar en la población por la relación de continuidad, se obtuvieron respuestas como: “Es poner las cosas en orden”, “Es poner las cosas

---

<sup>47</sup> SAUNDERS, R. BINGHAM – NEWMAN, A. M. (1920) Perspectivas Piagetianas en la Educación Infantil. Colección: Pedagogía Educación Infantil y Primaria. Madrid. EDICIONES MORATA, S.A. Y Ministerio de Educación y Ciencia.

<sup>48</sup> LAURENDEAU, Monique. PINARD, Adrien. (1976) Las Primeras Nociones Espaciales en el Niño de Jean Piaget. Volumen 1. Buenos Aires - Argentina. GLEM.



bien”, “Es hacer todo bueno”. Aquí se vio como relacionaban la continuidad con el orden y la coherencia más no con la posibilidad de hacer un recorrido sin obstáculos que lo impida o pasar de un punto a otro en un conjunto sin que haya fronteras, vacíos u otro tipo de interrupciones.

Refiriendo la técnica de la impresión, se encontró que en la población aún predominaban las ideas descritas en la técnica anterior, donde la conexión se asociaba básicamente con el estar pegado a... y la continuidad con el orden y la coherencia. Así en la impresión del payaso, los niños y niñas exponían “El cuadrado es conexo con el círculo porque es el que sigue”, “Los rectángulos son conexos con el cuadrado porque están pegados por un lado”, “El triángulo grande no es conexo con los pequeños porque el grande está muy arriba y los pequeños abajo”. Esto demostró como los niños y las niñas tenían sus esquemas en relación con las figuras geométricas ubicándose en un periodo preoperacional, que según Piaget<sup>49</sup> se caracteriza por un pensamiento intuitivo, donde las relaciones topológicas por su parte son claramente reconocibles en la figura humana y se da el uso de figuras geométricas en los dibujos, comprendiendo que el mundo real está conformado en su mayoría por la unión o individualidad de dichas figuras.

Paralelo a esto, en la impresión del payaso los niños y las niñas afirmaban que dicha figura era continua siempre y cuando todos los sellos estuvieran ubicados de forma correcta, así al alterar el orden de la figura, pero conservando puntos de unión y la posibilidad de recorrerla continuamente, ellos argumentaban que ya no se cumplía la relación. Un ejemplo de esto se presentó cuando se imprimió el gorro del payaso pegado a un pie y se les preguntó si existía continuidad en dicha figura a lo que ellos respondieron: “no porque está malo”, “no porque el gorro va en la cabeza”, “no porque está desordenado”, entre otras.



---

<sup>49</sup> DICKSON, Linda y Otros. (1991) El Aprendizaje de las Matemáticas. Barcelona: ED Labor S.A.

En la técnica del recortado y pegado, la actividad de recortar prendas de vestir permitió movilización conceptual de los niños y niñas respecto a la relación de continuidad, puesto que hacían el recorrido con las tijeras, no quitando pedazos de papel por separado sino que las llevaban conectando los puntos mas cercanos, previamente establecidos, de tal forma que finalizaban en el punto inicial. Con esto se vio que la población empezaba a reconocer de manera práctica el concepto de continuidad, pues entendieron que éste consiste en hacer un recorrido y llegar al mismo punto sin que nada interrumpa dicho trayecto.

Con la técnica de la pintura se constató el manejo que los niños y las niñas tenían de la relación de continuidad, dado que lograban pintar las figuras de forma continua, es decir, partían de un punto específico y llegaban al mismo, a la vez que daban respuestas coherentes a los planteamientos, por ejemplo, al preguntar por qué era continua la figura del carro, contestaban “Porque lo puedo seguir con el dedo”, “Porque uno empieza en un lado y vuelve a llegar al mismo lado”, “Porque la puedo recorrer toda”.

Respecto a la conexidad, la población empezaba a asociarla, como inicialmente lo hacían con la continuidad, con el hecho de que existiera un orden establecido en las figuras, es decir, aunque hubiera un punto de contacto entre dos partes, si la figura no estaba organizada de forma coherente no lograban identificar en ella



dicha noción. Por ejemplo, en la actividad del rompecabezas del tren, cuando se cambiaba una de sus piezas para otro lugar pero conservando puntos de unión, los niños y niñas expresaban:

“No es conexa porque esa –señalando la ficha- no va ahí”, “No se puede porque no esta en orden”, por lo cual, cuando una figura no se presentaba en un orden lógico no identificaban claramente en ella la noción de conexidad.

La técnica del dibujo favoreció la aplicación de la noción de conexidad por ser abordada desde lo perceptivo, teniendo en cuenta que de esta forma los niños y niñas accedían y tenían un mejor dominio de la misma, sin embargo no lograban avanzar hacia niveles de representación porque aun había primacía de un pensamiento figurativo, pues continuaban centrados en la idea de que esta noción estaba directamente relacionada con el orden lógico y real de las figuras, desconociendo posiciones relativas que cambiaban su forma mas no su característica de unión o contacto entre las partes, lo cual impedía que se reconociera en ellas esta noción topológica en particular. De igual forma los niños y las niñas no llegaron a establecer que para presentarse la conexidad, también era posible la presencia de un tercer elemento que conectara partes que no estaban unidas directamente, por lo cual se ubicó a la población en una etapa perceptiva, donde todavía se tiene esquemas muy fijados a lo que se puede ver del objeto y no se contemplan otras transformaciones o características que tienen establecidas. Por consiguiente se dedujo que a esta edad (5 años), el conocimiento de los niños y las niñas es muy perceptual, puesto que se basan en lo que ven, es decir reconocen los objetos con propiedad, siempre y cuando estos últimos sean reales y estén presentes físicamente en su campo perceptivo, mas no logran hacer una representación mental o abstraer algunos conceptos<sup>50</sup>

Sin embargo, en la relación de continuidad fue posible establecer que los niños y las niñas la definieron correctamente, puesto que la identificaban como esa sucesión constante que se da al recorrer los elementos.



La integración de las técnicas permitió establecer el nivel conceptual que alcanzaron los niños y las niñas en lo concerniente al desarrollo de las relaciones y nociones topológicas. Así en la

---

<sup>50</sup> LAURENDEAU, Monique. PINARD, Adrien. (1976) Las Primeras Nociones Espaciales en el Niño de Jean Piaget. Volumen 1. Buenos Aires - Argentina. GLEM.

relación de cerramiento y sus nociones de interior y exterior, el 30% de la población llegó a un nivel perceptual en tanto que solo lograban dar cuenta de éstos espacios a partir del contacto directo con los elementos, donde podían visualizar fácilmente sus características de cerrado, abierto, macizo y/o hueco. Evidencia de esto fue cuando reconocían en los objetos tridimensionales y bidimensionales dichas nociones, expresando a partir de la construcción de la maqueta ideas como: “El vecindario está en el exterior porque está abierto”, “La cancha, la piscina y el arenero tienen interior y las calles no”.



Un 60% comenzaba a establecer relaciones entre los elementos de la maqueta y los de la realidad, asociando en ellos su espacio interior y exterior, sin embargo no lograban evocar los elementos reales con precisión, generando ésto dudas para dar cuenta de las nociones desde la abstracción y por ende requerían de la percepción del objeto para reconocer dichas nociones, indicando esto que los niños y niñas llegaron a un nivel de transición.

El 10% restante de la población alcanzó un nivel de representación en la medida que tenía la capacidad de evocar los elementos e identificar a partir de esto sus características intrínsecas, sin la necesidad de un contacto directo con ellos. Lo anterior se evidenció cuando el niño o niña identificaba en los edificios de la maqueta (hechos con cajas), su espacio interior y lo argumentaba diciendo: “tiene interior porque es hueco”. Es de tener en cuenta que ésta característica no era perceptible a simple vista.

Con la relación de proximidad se observó que en la noción de vecindad un 20% de los niños y niñas permaneció en un nivel perceptual puesto que requerían visualizar los puntos de referencia para identificar los elementos vecinos, además

de que solo reconocían dicha noción en los objetos que estaban unidos, es decir, continuaban con las mismas ideas expuestas en la técnica del dibujo.

El nivel de transición lo alcanzó un 70% de la población, donde trataban de representar cada espacio de la maqueta como un conjunto, pero necesitaban observar en los objetos puntos de unión o mayor cercanía para identificarlos como vecinos.

La representación la obtuvo el 10% restante de la población, quien lograba a partir de imágenes mentales, dar cuenta de la noción, reconociendo en diferentes conjuntos la vecindad entre todos sus elementos sin importar las distancias establecidas entre ellos, por ejemplo al preguntar que elementos de los que conformaban la urbanización de la maqueta eran vecinos se obtenían respuestas como: “todos son vecinos porque están en el mismo conjunto”.



Respecto a la noción de cercanía el 30% de la población terminó el proceso en un nivel de transición donde lograban representar situaciones para hacer juicios de distancia solo si éstas eran muy marcadas, ejemplo, al preguntar que elemento estaba más cercano a los edificios de la urbanización: la piscina o la iglesia, los niños y niñas respondían que era “la piscina”, sin necesidad de observar la maqueta para llegar a ésta conclusión. Sin embargo al formular la pregunta poniendo en relación los edificios con dos puntos de referencia cercanos entre sí (la piscina y la cancha), los niños y niñas debían observar directamente las distancias para identificar cual de éstos elementos era el más cercano.

El otro 70% de los niños y niñas logró llegar a un nivel de representación en la medida que tenían la capacidad de evocar contextos cotidianos y realizar en éstos juicios de distancia. Retomando el ejemplo descrito anteriormente, esta población identificaba claramente sin observar la maqueta, que la piscina era el elemento

más cercano a los edificios y no la cancha, esto debido a que habían tenido con anterioridad un contacto directo con éste espacio (la maqueta).

En la relación de separación y su noción de frontera, solo un 70% pasó de un nivel perceptivo a uno de transición, donde otorgaban diferentes funciones a dicha noción, como: la separación de dos o más espacios, la división de un espacio en varios y/o la delimitación de un espacio. Esto se observó en la elaboración de la maqueta, cuando percibían la frontera en los diferentes espacios que la conformaban, por ejemplo, tomaban las líneas del contorno de cada espacio de la maqueta como fronteras que los separaban y a su vez como aquellas que dividían el espacio general de ésta en 4 espacios (vecindario, parque, urbanización e iglesia y colegio). De igual forma trataban de asociar dicha noción con espacios reales, es decir, evocaban contextos cotidianos -como vías y/o andenes- para luego tratar de representarlos dibujándolos en la maqueta, dando cuenta de la noción.



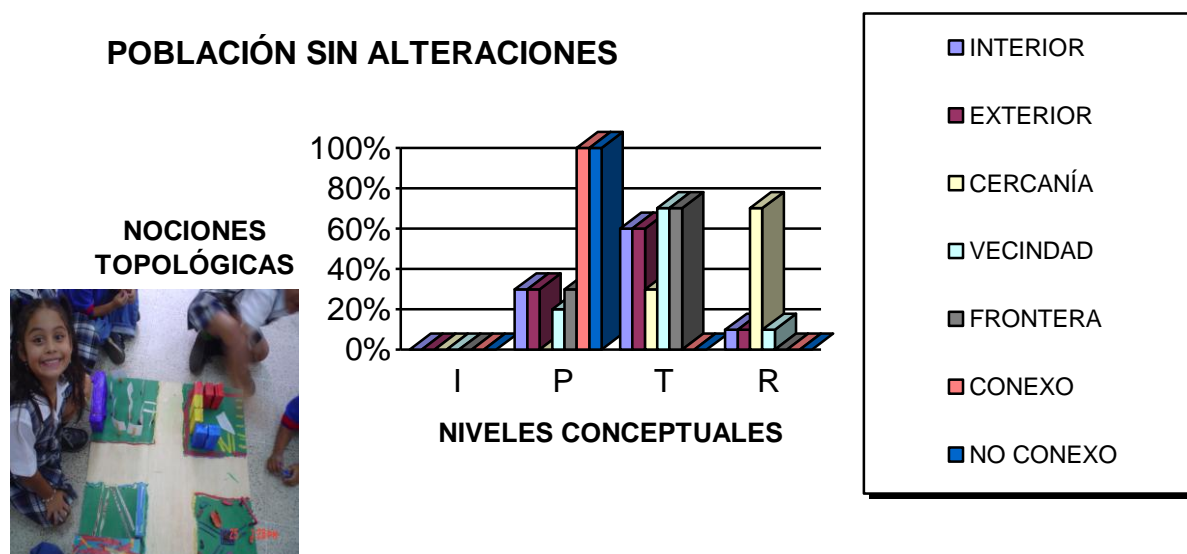
El 30% restante, continuó en el nivel perceptual, donde reconocían la noción de frontera solo a partir del contacto directo con ellas sin lograr relacionarla con otros contextos diferentes al que se les presentaban de forma concreta (visual y táctil).

Al abordar las nociones de conexo y no conexo de la relación de continuidad a través de la elaboración de la maqueta, el 100% de la población demostró haber avanzado a un nivel perceptual, donde identificaban la conexidad en aquellos elementos que presentaban un punto de unión, siempre y cuando tuvieran la oportunidad de observar y reconocer el punto de conexión; en contraste, veían la no conexión como la separación de los elementos de un conjunto, pues no percibían un punto de conexión entre ellos.

Para finalizar, se presenta un cuadro en el cual se ubica ésta población en los niveles que alcanzaron a partir del desarrollo de las técnicas:

<b>POBLACIÓN SIN ALTERACIONES EN EL DESARROLLO COGNITIVO</b>		<b>CATEGORIAS</b>			
<b>RELACION</b>	<b>NOCION</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>T</b>	<b>R</b>
CERRAMIENTO	Interior	0%	30%	60%	10%
	Exterior	0%	30%	60%	10%
PROXIMIDAD	Vecindad	0%	20%	70%	10%
	Cercanía	0%	0%	30%	70%
SEPARACIÓN	Frontera	0%	30%	70%	0%
CONTINUIDAD	Conexo	0%	100%	0%	0%
	No conexo	0%	100%	0%	0%

### POBLACIÓN SIN ALTERACIONES



Tomando ahora como eje de interés la población con Síndrome de Down, es preciso mencionar que dentro de ésta, se encontró una considerable diferencia en el nivel conceptual alcanzado entre un 60% y un 40% de dicha población, donde el primer porcentaje que solo asistía a una institución para niños con Necesidades



Educativas Especiales obtuvo niveles de conceptualización más bajos, en el desarrollo de las relaciones y nociones topológicas respecto al otro porcentaje, quien además de recibir dicho apoyo, se encontraba incluida en un aula regular, alcanzando mayores niveles de conceptualización. Por consiguiente al referir los niños y niñas con Síndrome de Down se verán reflejados dichos porcentajes.

Con la relación de Cerramiento, se observó que la técnica del Modelado no cumplió con las expectativas para el trabajo de dicha relación, esto debido a que la población no tenía un nivel de motricidad fina lo suficientemente elaborada para realizar construcciones abiertas y cerradas, es decir, “presentan cierta dificultad en la solución de tareas o actividades que implican una organización perceptiva como discriminaciones táctiles, de forma, de figura – fondo y la integración de partes para formar un todo”<sup>51</sup>

Sin embargo, un 40% de la población reconocía las nociones de interior y exterior con los términos dentro y fuera en construcciones elaboradas previamente, puesto que identificaban y diferenciaban cuando un elemento se encontraba dentro o fuera de un objeto determinado; esto se puede sustentar desde los planteamientos de Berry, Jun y Andrews (1984) quienes exponen que el desarrollo de los niños y niñas con Síndrome de Down hasta los 6 años es conciente y proporcional a la edad cognitiva”<sup>52</sup> Un ejemplo de esto fue cuando se le pidió a los niños y niñas que ubicaran esferas de masa dentro de construcciones elaboradas previamente y lo hicieron de manera acertada; de igual forma al ubicar dichas esferas al exterior de las construcciones y preguntarles donde estaban respondían “afuera”.



---

<sup>51</sup> BAUTISTA, Rafael. (1993) Necesidades Educativas Especiales: El Niño y La Niña Con Síndrome De Down. Archidona (Málaga). Ediciones Aljibe.

<sup>52</sup> CANDEL, Gil. Isidoro. (1997) Programa de atención temprana. Intervención en niños con Síndrome de Down y otros problemas de desarrollo. España: ED Cepe. Primera edición.



En la Impresión se estableció que un 60% de los niños y niñas no se vio favorecido con el trabajo de dicha técnica no porque ésta fuera de difícil manejo o implicará niveles de motricidad fina diferentes a los que presentaba la población para el desarrollo de las actividades propuestas; sino por su nivel cognitivo, en tanto no tenían repertorios de conocimiento informales que les permitieran dar cuenta de las nociones y por consiguiente no distinguían entre figuras abiertas y cerradas, y en esta medida no podían reconocer los espacios dentro y/o fuera de las mismas; además los niños y niñas no habían construido aún las nociones de situación (arriba, abajo, adelante, atrás,...) que son base significativa para el posterior desarrollo de las relaciones y nociones topológicas, así las actividades propuestas fueron encaminadas por éstos hacia otros intereses como explorar y manipular el material, beneficiándose el aspecto motriz, pero desviándose el fin de dichas actividades que apuntaba al desarrollo de las nociones de interior y exterior.

El 40% de la población restante lograba a partir de las impresiones establecer cuales figuras eran abiertas y cuales cerradas y atribuirle a las primeras un solo espacio (fuera) y a las ultimas dos (fuera y dentro). De este modo cuando se hacia la impresión de un dedo al interior del circulo cerrado, afirmaban que esta se encontraba dentro, y por el contrario cuando se hacia dicha impresión en el circulo abierto, decían que estaba fuera. A la vez que percibían que había una diferencia al recorrer los sellos cerrados y abiertos de las figuras geométricas más no lograban argumentar cual era ni por qué se daba dicha diferencia. Por tal razón se pudo observar que el material concreto fue un medio eficaz para el reconocimiento de las diferencias existentes al recorrer una figura abierta y una cerrada lo que posibilito identificar las nociones de interior y exterior.

Los avances alcanzados hasta el momento por el ultimo porcentaje descrito con relación al primero, se debió en gran medida a que este 40% se encontraba integrado al aula regular donde se les brindaba buenas alternativas de trabajo y se

les permitía tener acceso a diferentes materiales y a la construcción de nociones espaciales básicas como dentro, fuera, arriba, abajo.

En la técnica de Recortado y que la actividad de rasgado no resultados para el trabajo de la nociones pues como ya se había



Pegado se encontró arrojó buenos relación y sus mencionado requería

un nivel de motricidad fina que la población aun no había desarrollado y por consiguiente no lograban realizar con éxito ni los rasgados más simples. Según lo propuesto por Rafael Bautista (1993)<sup>53</sup> las habilidades motoras gruesas se desarrollan más pronto que las finas y por ello se dificulta trabajar con ellos dicha actividad.

A pesar de esto, en el plano grafico un 40% de la población había logrado conceptualizar las nociones desde lo perceptivo definido por Rafael Bautista (1993) como “la organización y análisis de los datos recibidos por el individuo provenientes del medio externo o interno”<sup>54</sup>, y daban cuenta de esto a través de su lenguaje oral. Evidencia de ello fue cuando los niños y niñas expresaban “la bolita esta dentro -señalando el interior del circulo cerrado-” “esta afuera -señalando el triangulo abierto-”

Otro avance lo constituyó el hecho de que la población empezaba a reconocer las nociones con los términos manejados desde la topología (interior - exterior) aunque con cierta dificultad por tratarse de términos nuevos que no son tan utilizados en la cotidianidad.

Abordando la técnica de la Pintura y el material utilizado durante ésta, que fueron esferas de icopor y pim pom se observó que la totalidad de la población no reconocía las nociones de interior y exterior en objetos macizos y huecos. No

---

<sup>53</sup> BAUTISTA, Rafael. (1993) Necesidades Educativas Especiales. Cáp. X: El Niño Y La Niña Con Síndrome De Down. Archidona (Málaga): Ediciones Aljibe.

<sup>54</sup> Ibid.

obstante un 40% de los niños y niñas se aproximaban a la conceptualización de ellas desde lo perceptivo; así al preguntarles si la pelota de icopor tenía espacio interior respondían “sí” y aun después de partirlas continuaban con la misma idea, señalando como espacio interior el lado por el que fueron cortadas las esferas. Por lo anterior se estableció que aunque las ideas de la población acerca de las nociones eran equivocadas, se hacían validas en cuanto asociaban el espacio por dentro con el interior, independientemente de que los objetos fueran macizos o huecos demostrando que aun no tenían elaborados estos conceptos, pero si tenían conocimientos básicos que les permitía construir sus propias hipótesis sobre las nociones. Aquí se vio como el pensamiento de este porcentaje de la población era más perceptual que representacional de allí que interiorizaban con mayor facilidad los aprendizajes que partían desde lo bidimensional que aquellos que requerían de una abstracción, pues mientras en el plano bidimensional asociaban lo cerrado con el interior, en lo tridimensional debían hacer una representación mental para dar cuenta del objeto de conocimiento sobre el cual se estaba indagando.

El progreso obtenido por este 40% de los niños y niñas fue en gran medida como ya se había mencionado por la posibilidad que tenían de hacer parte de un aula regular, es decir, el poder estar integrados, ya que el contacto con otros niños y niñas los beneficiaba pues como lo expone Rafael Bautista “la educación no solo se produce por vías formales de profesor a alumno, sino que hay unas interacciones entre pares y unas conductas de imitación que van a favorecer el aprendizaje”<sup>55</sup> igualmente por la estimulación temprana recibida, que implica pertenecer desde los primeros años de vida a programas intensivos de intervención y entrenamiento cognitivo, donde la familia como principal protagonista en la vida de los niños y niñas antes de la edad escolar, juega un papel determinante.

---

<sup>55</sup> Ibid.

La técnica del Dibujo favoreció en los niños y niñas la construcción de las nociones de interior y exterior a partir de figuras simples (triángulos, círculos y cuadrados) mas no cuando se trataba de representaciones complejas de objetos reales como canecas, armarios, recipientes, entre otros, puesto que éstos requerían un alto nivel de representación por parte de la población para poder dibujar formas por abstracción, es decir, para anticipar la construcción de éstos por medio de una imagen mental; al respecto Rafael Bautista afirma “el niño y niña con Síndrome de Down tiene dificultades para todo lo que requiera una operación mental”<sup>56</sup>. Igualmente, estas representaciones implicaban un alto grado de motricidad fina para poder reproducir con exactitud los objetos como se perciben en el mundo real, de aquí que sea necesario afianzar el proceso motriz pues éste “evita la apatía, suscita el interés y aumenta la curiosidad, elementos necesarios en todo proceso de aprendizaje”<sup>57</sup>.

Siguiendo ahora con la relación de Proximidad, se encontró con la técnica del Modelado que los niños y niñas no tenían ningún conocimiento frente a esta y sus nociones de vecindad y cercanía, de tal forma al pedirles que realizaran construcciones con la masa atendiendo a las distancias establecidas en la actividad de la alacena no lograban hacerlo. A esta situación se le adjudicaba inicialmente el hecho de que la población no alcanzaba a comprender la instrucción completa, pues captaban solo una parte de la información, por consiguiente al pedirles que elaboraran el alimento cercano o lejano a otro tomado como punto de referencia, no eran capaz de hacerlo; también por la consistencia de la masa que hacia difícil su manejo, en la medida que era firme y se secaba rápidamente durante su manipulación, obstaculizando el propósito de la actividad, más aun si se tiene en cuenta que los niños y niñas presentan un retraso en su desarrollo por lo tanto no buscan dar



---

<sup>56</sup> Ibid.

<sup>57</sup> Ibid.

forma a la masa sino apretar, triturar, trozar, es decir, manipular libremente el material.

De igual forma cuando se cambio la dinámica de la actividad y se les pidió no que modelaran sino que dieran desde su lenguaje oral respuesta a las anteriores situaciones de aprendizaje, se obtuvieron respuestas incorrectas. Por ejemplo al preguntar que alimento se encontraba lejos de los huevos, los niños y niñas contestaron “los huevos” y no los frijoles o el plátano que eran los más distantes.

Por otra parte cuando se le pedía que ubicaran bolitas hechas con la masa cerca o lejos a otro elemento la respuesta fue siempre igual, es decir, las colocaban consecutivas formando una línea, quedando nuevamente de manifiesto que la población no diferenciaba las distancias cerca y lejos.

La técnica de la Impresión constituyó una buena herramienta para el trabajo de la relación de Proximidad en tanto permitió a un porcentaje de la población avanzar hacia el reconocimiento de ésta desde lo perceptivo, aunque con cierta dificultad.

De este modo un 40% de los niños y niñas lograba, en algunas ocasiones, imprimir las espumas en el lugar correcto de acuerdo a la instrucción dada y replantearla cuando era equivocada, lo anterior se dio en parte por la capacidad que tenían para centrar la mirada y la atención con mayor rigurosidad sobre el objeto de conocimiento encontrando en muchos casos la respuesta acertada. Un ejemplo de esto se vio en la elaboración del paisaje donde se pedía a los niños y niñas que imprimieran su espuma en el árbol que estaba mas cerca a la montaña y tras hacerlo de forma incorrecta y ser confrontados, repetían la acción encontrando en algunas ocasiones el elemento indicado.

Así mismo en la actividad de la impresión del barrio se confirmó el progreso alcanzado por los niños y niñas frente a las nociones abordadas, dado que imprimían acertadamente un sello en el centro del papel, y a partir de éste imprimían los demás de acuerdo a las distancias establecidas de cerca y lejos aunque con un margen de error puesto que en algunos casos dichas distancias no eran tan marcadas como se podía y lo permitía el espacio.

El otro 60% de la población no evidenció avances conceptuales respecto a las nociones pues presentaban problemas con el manejo de la disciplina y en los niveles de atención, de aquí que no lograban permanecer en la tarea ni atender a las instrucciones centrándose en la realización de otras actividades que hacían perder el fin de la tarea inicial. Esto puede ser consecuencia del déficit de atención que según Furby (1974) citado por Rafael Bautista “lleva a que los niños y niñas con Síndrome de Down requieran mas tiempo para crear el habito de dirigir la atención al aspecto concreto que se pretende, de ahí que se precise una fuerte motivación para despertar y mantener el interés”<sup>58</sup>



Con el Recortado y Pegado se constato que al igual que en la técnica desarrollada anteriormente, un 40% de la población continuaba presentando dudas en la conceptualización de cercanía (lejanía) en tanto seguía existiendo una frecuencia de error en la resolución de las tareas y las respuestas ofrecidas, un ejemplo de ésto se vio cuando se pedía que pegaran las tiras de papel de acuerdo a instrucciones dadas, puesto que no lograban identificar el elemento por el que se estaba preguntando, así al pedirles que pegaran las tiras de color azul en la nube que estuviera mas cercana al sol, las ubicaban en otra nube cualquiera; sin embargo en otras ocasiones lo hacían acertadamente, por ejemplo cuando se les indicó que pegaran las tiras de color verde en la montaña que estaba más cerca de la casa, lo hicieron adecuadamente.

En consecuencia se pudo establecer que el acceso al conocimiento se vio limitado no por la técnica ya que la población lograba realizar los rasgados, sino por sus niveles conceptuales que no les permitían representar mentalmente las distancias para dar cuenta de ellas y aplicarlas en la actividad.

---

<sup>58</sup> Ibid.

El 60% de la población restante seguía en un nivel inicial donde no lograban conceptualizar la noción, a pesar de haber realizado adaptaciones metodológicas, como presentar las fichas en formatos más grandes (pliegos de cartulina) donde alcanzaran a percibir más fácilmente las distancias que referían las nociones de cercanía (lejanía) y vecindad, al igual que trabajar a partir de situaciones y objetos concretos.

En cuanto a la noción de vecindad, el 100% de la población demostró no comprenderla a través de las actividades y la explicación, ya que al pedirles que identificaran el elemento vecino a otro que hacía parte del mismo conjunto no ofrecían ninguna respuesta. Esto se debió a que la teoría de conjuntos desde la cual se explica esta noción es muy abstracta y de difícil asimilación, y más aun cuando esta población no ha construido nociones básicas que pueden ser adquiridas desde lo perceptivo, capacidad que se da en el proceso de aprendizaje antes de la representación, siendo esta última necesaria para entender la teoría de conjuntos.

A diferencia de la técnica anterior, al trabajar la Pintura con la actividad de la isla se pudo apreciar que esta técnica constituyó un buen medio para potencializar el reconocimiento de las nociones, puesto que al abordarse desde lo bidimensional dio a un 40% de los niños y niñas la posibilidad de construir y visualizar las distancias establecidas (cerca y lejos) identificándolas como trayectos diferentes, de este modo cuando se les indicó que pintaran la palmera cerca de la persona lo hicieron acertadamente, dejando poca distancia entre ambas, y al pedirles que la pintaran de nuevo lejos de la persona la distancia establecida era mayor con relación a la primera indicación.

Igualmente posibilitó que empezaran a construir sus ideas sobre la vecindad atribuyéndole a ésta la característica de unión, pues al indagar por el elemento vecino del agua, respondieron que era “la tierra” y al preguntar por el vecino de la palmera contestaron que era “el coco”, así mismo luego de explicarles esta noción

desde la teoría de conjuntos se observó que los niños y niñas no lograban definirla desde dicha teoría puesto que al indagar cuando dos o más elementos eran vecinos, aunque respondían “conjunto” se percibió que lo hacían porque memorizaban el termino mas no porque comprendieran en sí a lo que hacía referencia, es decir no era un esquema conceptual el cual Piaget define como “la información en palabras que se retienen en la mente por que se ha comprendido”<sup>59</sup>; pues para la población la palabra conjunto era un termino memorizado sin comprender a ciencia cierta su significado y relación con la vecindad.

El 60% de la población restante de nuevo no mostró avances conceptuales frente a la relación y sus nociones abordadas pues en el transcurso de la actividad pintaban de forma desordenada sin seguir instrucciones, utilizando en algunas ocasiones las plantillas y en otras sus manos

En cuanto a la técnica del Dibujo se estableció que era de difícil manejo para un 40% de la población en tanto demandaba precisión, buen desarrollo motriz y un nivel de representación para poder reproducir los objetos del mundo real; atendiendo a su vez a las distancias sugeridas, de este modo los niños y niñas no lograban desde lo grafico dar cuenta de la noción de cercanía (lejanía), mas si lo hacían verbalmente demostrando el domino conceptual que tenían sobre la misma. Por ejemplo al preguntarles que estaba más cerca del salón de clase entre el comedor y el patio, eligieron la respuesta correcta (comedor) pero eran incapaz de representarlo a través del dibujo.

Frente a la vecindad se pudo apreciar que la población continuaba relacionándola con el estar unido, es decir con el tener un punto de contacto, lo cual puede ser

---

<sup>59</sup> LAURENDEAU, Monique. PINARD, Adrien. (1976) Las Primeras Nociones Espaciales en el Niño de Jean Piaget. Volumen 1. Buenos Aires - Argentina: GLEM.



producto no de las alteraciones cognitivas que presentan los niños y niñas sino por la edad, pues a los 5 años se maneja un pensamiento más perceptivo que representativo, de aquí que se les dificulte interiorizar y aplicar conocimientos que lo impliquen.

El resto de la población continuó en un nivel inicial ya que no mostraron ningún tipo de conocimiento frente a la relación y sus nociones, dado que desde lo cognitivo no ofrecían ninguna respuesta a las preguntas planteadas, no seguían instrucciones y no mostraban niveles de concentración para desarrollar la actividad; y desde lo motriz no tenían buena aprensión del lápiz y a nivel gráfico estaban en la etapa del garabateo sin control donde según Víctor Lowenfel “es el movimiento por placer mismo del movimiento, en este el niño o niña traza líneas sin importarle la dirección visual, es decir, sus trazos son impulsivos y rectos o medianamente curvos”<sup>60</sup>. Por tanto sus producciones gráficas no daban cuenta del aprendizaje de las nociones abordadas.

Las diferencias tan marcadas que se vieron en la población respecto a la conceptualización de las relaciones y nociones topológicas, se puede sustentar con lo que Rafael Bautista denomina “variabilidad en lo referente a la gravedad del retraso en los niños y niñas con Síndrome de Down”<sup>61</sup> que esta determinada por factores externos como la estimulación y apoyo recibido por parte de la familia u otras instituciones que influyen notoriamente en el proceso de desarrollo de cada individuo.

Continuando ahora con la relación de Separación a partir de la técnica del Modelado, se encontró que la actividad propuesta (plano de una casa) no permitió un acercamiento a la conceptualización de la noción de frontera, puesto que ésta

---

<sup>60</sup>LOWENFELD, Víctor. (1972) El Desarrollo del Arte Infantil en la Escuela. Buenos Aires: Kapelusz

<sup>61</sup> BAUTISTA, Rafael. (1993) Necesidades Educativas Especiales: El Niño Y La Niña Con Síndrome De Down. Archidona (Málaga): Ediciones Aljibe.

requería un nivel de pensamiento abstracto pues era necesario hacer una imagen mental de la casa desde un ángulo distinto al que siempre se observa y para la población esto resultaba difícil porque la representación que hacían de una casa era siempre desde un primer plano (parte delantera o frente); es decir que la actividad no dio resultado en primer lugar porque implicaba lo proyectivo, propiedades que se desarrollan posteriores a la topológicas y por la edad de los niños y niñas más sus alteraciones en las diferentes áreas de desarrollo que les dificultaba construir diferentes elementos, y en segundo lugar por el desarrollo motriz ya que al tratarse de una masa consistente se hacía difícil su manipulación.

Con la técnica de la impresión y el material propuesto para abordarla que eran hojas de árboles, se noto que un 40% de la población empezaba a reconocer las divisiones de dichas hojas como elementos que separaban un espacio de otro, asignándole a éstas la función que cumplen las fronteras, mostrando así que la percepción definida como un proceso complejo que permite la recogida y posterior interpretación de la información que llega a través de los sentidos, les permitía la construcción del conocimiento. Sin embargo cabe mencionar que dicho reconocimiento se daba solo a partir de las líneas que más sobresalían.

Así mismo reconocían las fronteras en las impresiones realizadas con las hojas empezando a verlas también como un medio para formar regiones, de este modo al preguntarles en cuántas regiones estaba dividido un círculo que tenía en su interior una frontera vertical, respondían “en 2”.

Por lo tanto, se pudo aseverar que la técnica constituyó una buena herramienta de trabajo, debido a que ofrecía a la población la posibilidad de visualizar las marcaciones que representan las fronteras en el plano gráfico.

El 60% restante de la población continuaba demostrando no tener conocimientos frente a la noción, esto debido a la complejidad de las indicaciones, de acuerdo al nivel cognitivo que presentaban los niños y niñas al igual que mostrarse distraídos e inquietos haciendo que sus niveles de atención fueran bajos; siendo éste déficit

una característica que según Rafael Bautista<sup>62</sup> dificulta la creación de hábitos, focalización y movilización de la atención en la población con Síndrome de Down.



Respecto a la técnica del recortado y pegado se vio que un 40% de la población seguía reconociendo las fronteras y su función siempre y cuando estuvieran marcadas gráficamente, es decir, era necesario tener un contacto visual de ellas para poder identificarlas; esto se hizo evidente en la actividad del mapa donde la población pegaba las tiras de papel sobre las divisiones del mismo en tanto las tomaba como fronteras. Un elemento importante en dicho reconocimiento lo determinó la forma que se le dio al material, es decir, el rasgado que se hizo de éste en tiras, las cuales asemejaban las líneas que desde lo gráfico representan las fronteras.

Pese a lo anterior, los niños y niñas no lograban representar las fronteras cuando no tenían una región o figura establecida en la que pudieran crearlas, tal como se vio en la actividad que debían representar un mapa, ya que al no tener delimitado el contorno de éste, se dedicaban a pegar tiras sin un fin específico, lo que demuestra que la población no lograba evocar la noción, en vista de que no comprendían que las fronteras no siempre estaban representadas por algo físico y/o tangible.

El resto de la población continuaba sin presentar ningún avance, dado que no realizaban las actividades o en caso de hacerlas era de forma totalmente dirigida, lo que significa que hacían la tarea por indicación o imitación y no porque hubiera un manejo conceptual de la noción.

Con la técnica de la pintura se constató el buen manejo que tiene el 40% de los niños y niñas de la noción de frontera, la cual además de ser vista como algo que

---

<sup>62</sup> Ibid

dividía el espacio, empezaba a ser considerada como el elemento que impedía el paso de un región a otra a la vez que indicaba el espacio correspondiente a cada una. Pongamos por caso la actividad del laberinto en la cual la población expresaba: “la frontera no deja pasar”, “éste -señalando un camino- es más largo”, “éste –indicando uno corto- es chiquito”, entre otras.

El otro porcentaje de la población (60%) empezaba a percibir la frontera como líneas que determinaban hasta donde podían pintar, así en la actividad del laberinto coloreaban los caminos tratando de no salirse de las líneas que lo delimitaban. Por tal razón se pudo establecer que los niños y niñas comenzaban a reconocer la función de la noción, más no lograban dar cuenta de ella verbalmente.

En la técnica del dibujo, se estableció el nivel de apropiación que tenía un 40% de la población frente a la noción de frontera ya que lograban dar cuenta de ella y de sus funciones desde lo perceptivo, esto a pesar de que la actividad propuesta no arrojó los resultados esperados pues requería diferenciar el hábitat de los animales para poder delimitar con las fronteras los espacios correspondientes a cada grupo (salvajes y domésticos), algo que para ésta población no era claro.

El 60% restante de los niños y niñas demostraron tener un nivel de percepción, a través del cual discriminaron las marcaciones que representaban las fronteras, aunque continuaban como en la técnica anterior, sin verbalizar el reconocimiento de dicha noción, esto es, no lograban argumentar la función que le daban a los bordes y/o contornos de las figuras.

Refiriendo ahora la relación de continuidad y sus nociones de conexo y no conexo, se encontró que la técnica del modelado propició su reconocimiento en un 40% de la población por ser desarrollada a partir de material concreto, brindándole la posibilidad de vivenciar y explorar la unión o separación de las partes de una figura, así los niños y niñas identificaban dichas nociones desde los términos de

“pegado a...” o “unido de...”, por lo tanto, en la construcción del esquema corporal indicaban desde sus saberes previos que partes iban unidas, por ejemplo decían: “las manos están unidas a la cabeza”, “los ojos están unidos a la cara”. Retomando estas ideas se pudo establecer que para la población, la conexidad se daba sólo cuando los elementos estaban unidos directamente, ésto es, cuando podían percibirlo, más no se encontraban en la capacidad de inferirla a partir de un tercer elemento.

La otra parte de la población no reconocían los conceptos de “pegado a...” o “unido a...”, y por ende no lograban relacionarlos con las nociones ni aplicarlos en las diferentes actividades. De este modo, en la construcción del esquema humano, superponían trozos de plastilina o los ubicaban en diferentes partes de la superficie, desviando el fin de la actividad.

En lo concerniente a la continuidad, se observó que el 100% de la población no tenía conocimientos sobre ésta, pues al indagar por la misma, los niños y niñas no ofrecían ningún tipo de respuesta.

Abordando la técnica de la impresión, se observó que un 60% de la población seguía sin demostrar conocimiento alguno respecto a la relación de continuidad y sus nociones (conexo - no conexo), esto se hizo evidente en la actividad del payaso, donde los niños y niñas no lograban armar la figura conectando cada una de sus partes, sino que imprimían los sellos por separado, perdiéndose la conexidad.



El otro 40% de la población continuaba en un nivel perceptivo, donde lograban reconocer las nociones en la medida que podían visualizar el contacto directo entre dos partes de una figura determinada, por consiguiente la impresión favoreció dicho reconocimiento ya que al ser aplicada en el plano bidimensional a

través de material concreto, permitió la construcción y posterior identificación de la conexidad o no conexidad entre las partes de las figuras desde lo gráfico, de esta forma, en la actividad del payaso, la población se percataba de que hubiera unión entre sus partes y al no cumplirse este fin, repetían de nuevo las impresiones buscando su conexidad; no obstante no la comprendían cuando se generaba a partir de un tercer elemento; así al preguntar a los niños y niñas si el círculo que



representaba la cabeza era conexo con los triángulos que representaban los pies, las respuestas obtenidas fueron: “No porque están separados”, “no porque no están pegaditos”.

Constatándose de ésta manera que su pensamiento estaba muy ligado a lo perceptivo.

Por su parte, la técnica del recortado y pegado no fue propicia para generar avances conceptuales en torno a la relación de continuidad, pues demandaba precisión y destreza en el manejo de las tijeras para poder hacer un recortado de forma continua, por lo cual toda la población no logro comprenderla.

Sin embargo un 40% de la población empezaba a distinguir dicha relación a partir del recorrido que podían hacer en la figura sin que hubiera obstáculos que lo impidiera.

Este mismo porcentaje lograba dar cuenta de la noción de conexidad a partir de la actividad en la que debían vestir la silueta humana, donde tuvieron en cuenta la unión de partes entre una prenda y otra, de esta forma expresaban “pegar la blusa con la falda” “están juntas. (Señalando la blusa y la falda)”



Con las técnicas de la pintura y el dibujo se constató que el 40% de los niños y niñas tuvieron un acercamiento con la relación, pues en algunas ocasiones daban cuenta de ella en los recorridos que hacían de figuras determinadas más no expresaban verbalmente que se trataba de la continuidad ni lograban reconocerla en cualquier contexto. Pongamos por caso la actividad del carro en la que debían

a través de la pintura generar conexidad entre los puntos que conformaban su figura para luego identificar en ella la continuidad, pues los niños y niñas seguían con sus dedos el contorno de ésta y al preguntarles si se podía recorrer completamente respondían “sí”, más no explicaban el porque de la situación; por otra parte cuando se indagaba por la continuidad en otros elementos distintos a los propuestos para el trabajo sin una explicación previa, la población no demostraba tener conocimiento sobre la misma.

Haciendo referencia a la noción de conexidad, este porcentaje de la población logró conceptualizarla desde un nivel perceptivo, dando cuenta de ella a través de las diferentes producciones y de las respuestas ofrecidas a los planteamientos y preguntas realizadas, donde la relacionaban con el estar directamente unidos, desconociendo la existencia de ésta a partir de un tercer elemento.

El 60% restante de la población permaneció en un nivel inicial frente al reconocimiento de la relación y sus nociones topológicas, obteniendo beneficios en otras áreas del desarrollo como la cognitiva y la motriz, es decir, alcanzaron mayores niveles de atención, percepción, permanencia en la tarea y más precisión en las actividades que involucraban la motricidad fina.

La elaboración de la maqueta para la integración de las técnicas grafico-plásticas, permitió determinar el nivel conceptual logrado por la población frente al desarrollo del pensamiento topológico. De este modo en las relaciones de cerramiento, proximidad y continuidad con sus respectivas nociones, el 60% de la población permaneció en el nivel inicial, puesto que no seguían las instrucciones por medio de las cuales se buscaba que dieran cuenta de ellas. Por ejemplo en las nociones de interior y exterior los niños y niñas no diferenciaban espacios abiertos de espacios cerrados y por consiguiente no identificaban en ellos las nociones, así al pedirles que ubicaran las casas dentro del vecindario, éstos las ubicaban en cualquier



lugar de la maqueta. Esta misma situación se presentaba con las nociones de cercanía y vecindad donde los niños y niñas no tenían en cuenta las distancias indicadas, pues al pedirles que señalaran el elemento mas cercano a un punto determinado no hacían alusión a ninguno, demostrando así no comprender dichas nociones.

Igualmente sucedió con las nociones de conexo y no conexo, que aún al ser referidas con términos básicos como pegado a... y/o unido de..., no eran comprendidas por la población. Un ejemplo de esto lo constituyo el momento en el que debían identificar las casas del vecindario que estaban unidas, dado que se limitaban a manipular y jugar con el material sin dar cuenta del objetivo propuesto. Tal y como lo plantea Isidoro Candell (1997), estos son “problemas de atención, dispersión y selección de estímulos característicos en niños con Síndrome de Down que pueden tener una base neurofisiológica donde el análisis de los potenciales evocados en respuesta a estímulos sensoriales de diversa naturaleza (visuales, auditivos, somatosensoriales), demuestran en el S. D. una insuficiencia en la capacidad de adaptación o habilitación de los potenciales corticales evocados por estimulación repetida”<sup>63</sup>



Frente a estas mismas relaciones, el 40% de la población restante se ubicó en un nivel perceptivo ya que en la elaboración del parque daban cuenta de la noción de interior al reconocerla solo en espacios cerrados, un caso de esto se presentó cuando se les pidió que identificaran la noción en los elementos que hacían parte de éste y señalaban adecuadamente el arenero. Igualmente reconocían la noción de exterior en espacios tanto abiertos como cerrados, evidenciándose en la correcta ubicación de diversos objetos de acuerdo a las indicaciones que se

---

<sup>63</sup> CANDEL, Gil. Isidoro. (1997) Programa de atención temprana. Intervención en niños con Síndrome de Down y otros problemas de desarrollo. España: ED Cepe. Primera edición.



daban, ejemplo: al pedirles que ubicaran una silla al exterior del arenero lo ponían por fuera de éste.

Del mismo modo en la elaboración de la urbanización los niños y niñas reconocían los elementos de acuerdo a las distancias indicadas, por ejemplo señalaban correctamente los edificios azules como aquellos que estaban cercanos a los amarillos, y los rojos como los lejanos al parqueadero, demostrando el manejo que tenían de la noción de cercanía (lejanía).

En cuanto a la noción de vecindad, la asociaban exclusivamente con el estar unido a... o pegado de...; más no desde la teoría de conjunto, así al pedirles que ubicaran los edificios azules vecinos a la piscina, lo hacían de tal forma que quedaran pegados a ella y no en cualquier otro lugar de la urbanización.

Respecto a las nociones de conexo y no conexo, se encontró que la población las identificaban desde los términos pegado o separado más no cuando se hacía alusión a ellas con los términos topológicos. Por consiguiente al pedirles que señalaran en el parque los elementos conexos no entendían la indicación, contrario a esto, cuando se les pedía que mostraran los elementos que estaban pegados, los percibían inmediatamente refiriéndose solo a aquellos que estaban unidos directamente, sin reconocer que la conexidad se podía generar a partir de un tercer elemento.

Sin embargo en la relación de separación solo un 40% de la población continuo en el nivel inicial debido a que no centraban la atención en las marcaciones que representaban las fronteras de la maqueta y por ende no las resaltaban con la plastilina, dándole un uso diferente a éste material, como partirla en trozos y pegarla en diferentes superficies.

El otro 20% de la población avanzó a un nivel perceptivo en la medida que identificaban la frontera como la línea que limitaba un recorrido, teniéndola en

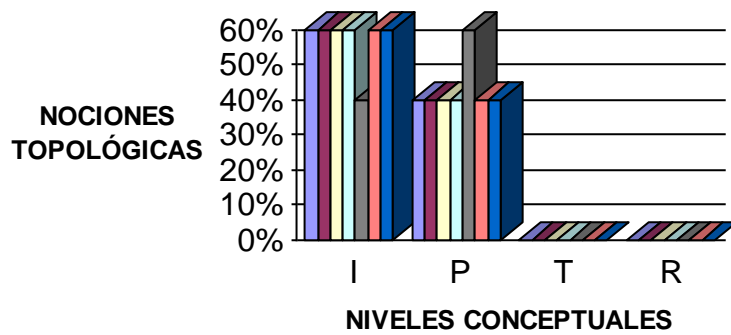
cuenta al momento de colorear y/o resaltarla con diferentes materiales en un espacio o figura determinada, aunque no lograban argumentar la función que le otorgaba a dicha noción

El 40% de la población restante se ubicó en un nivel perceptivo, pero con una mayor apropiación de la noción con relación al porcentaje anteriormente mencionado (20%) en tanto reconocían sus funciones y la nombraban desde los términos manejados por la topología, así en la construcción del parque de la maqueta, identificaban las fronteras representadas a través del dibujo y otros materiales como plastilina y papel.

Finalmente, para efectos de un mejor manejo de la información descrita anteriormente, se presenta a continuación un cuadro donde se ubica a la población por porcentajes, de acuerdo al nivel conceptual alcanzado por ésta:

<b>POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN</b>		<b>CATEGORIAS</b>			
<b>RELACION</b>	<b>NOCION</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>T</b>	<b>R</b>
CERRAMIENTO	Interior	60%	40%	0%	0%
	Exterior	60%	40%	0%	0%
PROXIMIDAD	Vecindad	60%	40%	0%	0%
	Cercanía	60%	40%	0%	0%
SEPARACIÓN	Frontera	40%	60%	0%	0%
CONTINUIDAD	Conexo	60%	40%	0%	0%
	No conexo	60%	40%	0%	0%

## POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN



### 8.4.1. ESTABLECIMIENTO DE DIFERENCIAS ENTRE LAS POBLACIONES OBJETO DE ESTUDIO

#### 8.4.1.1. RELACIÓN: CERRAMIENTO

RELACIÓN: CERRAMIENTO NOCIONES: INTERIOR - EXTERIOR			
NIVELES	POBLACIÓN SIN ALTERACIONES EN EL DESARROLLO COGNITIVO	POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN	
		POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN INTEGRADA AL AULA REGULAR	POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN NO INTEGRADA AL AULA REGULAR
BASICO	Identifican en las construcciones que realizan y en las previamente elaboradas, espacios dentro y fuera.	No realizan construcciones con volumen que presenten un espacio hueco, pero reconocen el espacio por dentro y fuera en construcciones elaboradas previamente.	No realizan construcciones con la masa ni identifican el espacio dentro y fuera de las que se les presentan ya construidas.
	Atribuyen dos espacios a las impresiones cerradas y uno a las abiertas.	Atribuyen dos espacios a las impresiones cerradas y uno a las abiertas.	No hacen distinción entre figuras abiertas y cerradas y por ende no identifican el espacio dentro y/o fuera de éstas.
MEDIO	Se les dificulta diferenciar las figuras cerradas de las parcialmente cerradas en el plano tridimensional más no en el bidimensional.	Se les dificulta diferenciar las figuras cerradas de las parcialmente cerradas en el plano tridimensional más no en el bidimensional.	No diferencian entre figuras cerradas y abiertas tanto en el plano bidimensional como tridimensional.

	Identifican las nociones de interior y/o exterior teniendo en cuenta las características de macizo y hueco	Atribuyen la noción de interior y/o exterior a los objetos, desconociendo las características de macizo y hueco.	No reconocen las nociones de interior y/o exterior en los objetos macizos y huecos.
AVAN- ZADO	Reconocen las nociones de interior – exterior en los planos bidimensional y tridimensional.	Reconocen las nociones de interior – exterior solo en el plano bidimensional.	No reconocen las nociones de interior – exterior tanto en el plano bidimensional como tridimensional.

#### 8.4.1.2. RELACIÓN: PROXIMIDAD

<b>RELACIÓN: PROXIMIDAD NOCIONES: CERCANÍA - VECINDAD</b>			
<b>NIVELES</b>	<b>POBLACIÓN SIN ALTERACIONES EN EL DESARROLLO COGNITIVO</b>	<b>POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN</b>	
		<b>POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN INTEGRADA AL AULA REGULAR</b>	<b>POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN NO INTEGRADA AL AULA REGULAR</b>
<b>BASICO</b>	Reconocen la noción de cercanía cuando se da por contraste con la lejanía.	No reconocen las nociones de vecindad y cercanía.	No reconocen las nociones de vecindad y cercanía.
	Reconocen la noción de cercanía cuando se da por contraste con la lejanía.	No tienen conocimientos frente a la noción de vecindad y reconocen con dificultad la cercanía (lejanía).	No demuestran conocimientos previos frente a las nociones de vecindad y cercanía.

MEDIO	Tienen un conocimiento intuitivo de la vecindad, definiéndola desde sus experiencias cotidianas.	No tienen conocimientos frente a la noción de vecindad y reconocen con dificultad la cercanía (lejanía).	No demuestran conocimientos previos frente a las nociones de vecindad y cercanía.
	Asocian la noción de vecindad con el estar pegado y reconocen claramente la cercanía y la lejanía.	Atribuyen a la noción de vecindad las características de unión y reconocen con mayor propiedad la cercanía (lejanía).	No se aproximan a la conceptualización de las nociones de vecindad y cercanía (lejanía).
AVANZADO	Se les dificulta definir la noción de vecindad desde la teoría de conjuntos y demuestran dominio conceptual de la noción de cercanía (lejanía).	Definen la vecindad como la unión entre partes de una figura y reconocen la cercanía (lejanía).	No se aproximan a la conceptualización de las nociones de vecindad y cercanía (lejanía).

#### 8.4.1.3. RELACIÓN: SEPARACIÓN

RELACIÓN: SEPARACIÓN NOCIONES: FRONTERA			
NIVELES	POBLACIÓN SIN ALTERACIONES EN EL DESARROLLO COGNITIVO	POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN	
		POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN INTEGRADA AL AULA REGULAR	POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN NO INTEGRADA AL AULA REGULAR
BASICO	Perciben las líneas hechas con masa como fronteras.	No reconocen la noción de frontera.	No reconocen la noción de frontera.
	En el plano bidimensional perciben las líneas impresas como fronteras que separan y dividen espacios.	En el plano bidimensional perciben las líneas como fronteras pero no les atribuyen ninguna función.	No demuestran avances en la conceptualización de la noción de frontera.

MEDIO	Reconocen que solo las fronteras cerradas permiten que se formen nuevas regiones.	Identifican que las fronteras dividen espacios.	No demuestran avances en la conceptualización de la noción de frontera.
	Reconocen la función que cumplen las fronteras en espacios reales, aunque no la nombran como tal.	Reconocen las funciones de la frontera en el plano gráfico.	Perciben las líneas mascadas gráficamente como elementos que limitan un espacio.
AVAN- ZADO	Evocan la frontera y la representan a través del dibujo.	Evocan la frontera y la representan a través del dibujo.	Perciben las líneas mascadas gráficamente como elementos que limitan un espacio.

#### 8.4.1.4. RELACIÓN: CONTINUIDAD

RELACIÓN: CONTINUIDAD NOCIONES: CONEXO – NO CONEXO			
NIVELES	POBLACIÓN SIN ALTERACIONES EN EL DESARROLLO COGNITIVO	POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN	
		POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN INTEGRADA AL AULA REGULAR	POBLACIÓN CON SINDROME DE DOWN NO INTEGRADA AL AULA REGULAR
BASICO	Asocian la noción de conexidad con el estar “pegado o unido a...”	Asocian la noción de conexidad con el estar “pegado o unido a...”	No identifican la característica de unión o separación entre los objetos.
	Relacionan la noción de conexidad con el orden y coherencia de las figuras.	Relacionan la noción de conexidad con el orden y coherencia de las figuras.	No demuestran tener conocimientos frente a la conexidad y no conexidad.

MEDIO	Reconocen la continuidad como el recorrido que se puede realizar en las figuras sin que haya ningún tipo de interrupción.	Se aproximan a la comprensión de la continuidad como el recorrido que se puede realizar en las figuras sin que haya ninguna interrupción.	No demuestran tener conocimientos frente a la conexidad y no conexidad.
	No identifican la conexidad cuando se da a partir de un tercer elemento y cuando se altera el orden de las figuras.	No identifican la conexidad cuando se da a partir de un tercer elemento y cuando se altera el orden de las figuras.	No logran conceptualizar las nociones de conexo y no conexo.
AVAN- ZADO	Identifican la continuidad según lo establecido desde la topología a pesar de continuar asociando la conexidad con el orden.	No identifican la conexidad cuando se da a partir de un tercer elemento y cuando se altera el orden de las figuras.	No logran conceptualizar las nociones de conexo y no conexo.



**8.4.2. INCIDENCIA DE LAS TÉCNICAS GRAFICO-PLÁSTICAS EN EL DESARROLLO DE LAS RELACIONES Y NOCIONES TOPOLÓGICAS:**

Relaciones Técnicas	<b>CERRAMIENTO</b> (Interior-Exterior)	<b>PROXIMIDAD</b> (Vecindad-Cercanía)	<b>SEPARACIÓN</b> (Frontera)	<b>CONTINUIDAD</b> (Conexo-No conexo)
<b>MODELADO</b>	Permite la construcción de objetos abiertos y/o cerrados, en los cuales la población puede identificar las nociones.	Facilita la conceptualización de la relación en la medida que se establecen distancias entre las construcciones elaboradas con masas.	Propicia el reconocimiento de la noción a partir de construcciones simples como tiras o palos de masa.	Posibilita el aprendizaje de la relación dado que permite la unión o separación de partes de un objeto para determinar en éste la existencia de las nociones.
<b>IMPRESIÓN</b>	Promueve el aprendizaje de la relación porque al ser desarrollada desde un plano grafico, permite a la población visualizar y diferenciar con mayor facilidad las características de abierto y cerrado, para dar cuenta de las nociones.	Proporciona la conceptualización de las nociones, en tanto da a los niños y niñas la posibilidad de establecer las distancias y representarlas en el plano bidimensional.	Viabiliza el reconocimiento de la relación porque permite realizar marcaciones físicas que la población establece como fronteras.	Potencializa la conceptualización de la relación al permitir a los niños y niñas crear y visualizar puntos de unión o separación que determinan la conexidad o no conexidad de las figuras.

<b>RECORTADO Y PEGADO</b>	Dificulta la construcción de la relación y sus nociones en la medida que requiere niveles de motricidad fina elaborados, para poder manipular el material.	Se favorece el aprendizaje de la relación no a partir de la técnica sino de la actividad propuesta y el uso dado al material, empleándolo para dar cuenta de las distancias establecidas en dibujos o imágenes.	Permite la conceptualización de la relación debido a que el recortado y pegado de tiras asemeja las líneas con las que se representan las fronteras en el plano grafico.	Propicia la construcción de la relación, puesto que permite recortar partiendo de un punto específico y llegar a éste mismo, reconociendo en dicho recorrido la continuidad.
<b>PINTURA</b>	Se da el aprendizaje de la relación por medio del material propuesto, utilizado para marcar espacios interiores y exteriores y/o crearlos con éste.	Proporciona la conceptualización de las nociones, en tanto da a los niños y niñas la posibilidad de establecer las distancias y representarlas en el plano bidimensional.	Permite el aprendizaje de la relación dado que los niños y niñas la utilizan para hacer marcaciones que separan, dividen y forman regiones.	Promueve la conceptualización de la relación puesto que la población vivencia la continuidad con el trayecto que sigue al pintar una figura.
<b>DIBUJO</b>	Viabiliza el aprendizaje de la relación en tanto permite a la población jugar con las nociones, transformando figuras abiertas en cerradas y viceversa.	Propicia el reconocimiento de la relación, al posibilitar a los niños y niñas representar de forma grafica las distancias entre distintos espacios o lugares que se dan en el mundo real.	Favorece la conceptualización de la relación en tanto brinda a la población la oportunidad de representar a través de líneas rectas o curvas las fronteras.	Potencializa la conceptualización de la relación al permitir a los niños y niñas crear y visualizar puntos de unión o separación que determinan la conexidad o no conexidad de las figuras.

## 8.4.2. RESULTADOS

1. Alcance por la población con Síndrome de Down integrada al aula regular de un nivel de conceptualización similar al de la población que no presenta alteraciones en el desarrollo cognitivo respecto al desarrollo de las relaciones y nociones topológicas.

2. No alcance del desarrollo del pensamiento topológico por la población con Síndrome de Down no integrada al aula regular, debido a la no construcción de nociones previas a las topológicas como las de situación, dirección, agrupación y ocupación, tenían bajos niveles de atención y requerían afianzar habilidades motrices finas.

3. Acceso a la conceptualización de las relaciones y nociones topológicas de forma lúdica y práctica a partir de la implementación de técnicas grafico-plásticas aplicadas con diferentes materiales.

4. Movilización conceptual de las estructuras mentales de los niños y niñas, transformando sus saberes previos e ideas generales sobre las relaciones y nociones topológicas en conocimientos más elaborados, pasando de un pensamiento intuitivo a un pensamiento operativo.

5. Mayor facilidad por parte de la población para dar cuenta del objeto de conocimiento desde lo perceptivo que desde lo representativo, dado que éste último requería la evocación y abstracción de características que no son perceptibles a simple vista.

6. Reconocimiento de las relaciones y nociones topológicas por medio de la percepción que se tiene de las características de los objetos, mediante la aplicación de las técnicas grafico-plásticas y de los materiales utilizados en ellas.

7. Facilidad de la población para el aprendizaje de la relación de cerramiento desde el plano bidimensional en comparación con el plano tridimensional, puesto que en el primero pueden percibir y diferenciar fácilmente las figuras abiertas de las cerradas, mientras que en el segundo, los espacios huecos de los objetos son percibidos como un interior aun cuando éstos se encuentren abiertos.

8. Falta de solidez en la conceptualización de las nociones de interior y exterior en objetos tridimensionales, por parte de la población con Síndrome de Down, a causa de no tener claridad sobre los conceptos de macizo y hueco.

9. Capacidad por parte de la población para realizar juicios de distancia entre elementos próximos, cuando la cercanía se encuentra en relación a la lejanía y el trayecto entre estas nociones topológicas es claramente perceptible.

10. Conceptualización de la relación de separación y su noción de frontera con mayor facilidad cuando se presenta desde un plano bidimensional, pues en éste se tiene un contacto visual de las líneas que las representan y se reconocen claramente las funciones que cumplen en un espacio determinado, como dividir, separar y formar nuevas regiones.

11. Conceptualización por parte de los niños y niñas de la noción de conexidad como la unión directa entre los elementos, sin reconocer un tercer elemento como una forma de conexión entre éstos.

### **8.4.3. HALLAZGOS**

#### **8.4.3.1. COMUNES EN LAS POBLACIONES OBJETO DE ESTUDIO:**

1. El plano bidimensional favorece en mayor medida la conceptualización de las relaciones y nociones topológicas en comparación al plano tridimensional, pues el primero permite tener un contacto visual de todas aquellas características del objeto de conocimiento mientras el segundo implica la evocación y abstracción de las características que no son perceptibles a simple vista.
2. La población adjudica las mismas características a un objeto cuando se le presenta en el plano bidimensional y/o tridimensional, sin prever que en este último existen características intrínsecas.
3. Lo relevante en la conceptualización de las relaciones y nociones topológicas a partir de las técnicas grafico-plásticas es el material utilizado y su uso pertinente.
4. Los niveles de motricidad fina se constituyen en un factor que determina la construcción de las relaciones y nociones topológicas a partir de técnicas grafico – plásticas.
5. Las técnicas grafico-plásticas como el dibujo y la pintura facilitan el reconocimiento de las relaciones y nociones topológicas en tanto se desarrollan desde un plano bidimensional.
6. La técnica del modelado favorece la conceptualización de las relaciones y nociones topológicas en tanto permiten reconocer características intrínsecas que no se dan en el plano bidimensional.

7. La técnica de la impresión posibilita el reconocimiento de las características de los objetos en su forma bidimensional y tridimensional permitiendo identificar a partir de éstas las relaciones y nociones topológicas.
8. El recortado y pegado de tiras alrededor de una región determinada facilita el reconocimiento de la noción de frontera por la similitud que se da entre estas y las líneas que representan fronteras en el plano grafico.
9. Los juicios perceptivos de la población hacen que le atribuyan en un primer momento a los objetos o figuras que tienen sus extremos próximos un espacio interior, ya que en estos se forman espacios huecos o vacíos que son relacionados con la noción.
10. La proximidad se determina con mayor facilidad en el plano grafico al estar marcada claramente, es decir, cuando los niños y niñas pueden percibir y diferenciar por contraste lo cercano y lo lejano.
11. La conceptualización de la noción de vecindad es de difícil manejo para la población ya que es necesario definirla desde la teoría de conjuntos, a la cual los niños y niñas no tienen acceso en la edad preescolar.
12. Las marcaciones físicas como líneas o trazos favorecen el reconocimiento de la noción de frontera desde lo grafico en tanto los niños y niñas necesitan tener un contacto visual con el objeto de conocimiento para dar cuenta de el.
13. En el plano tridimensional las divisiones y separaciones formadas a través de muros, cercas o puertas, permite a los niños y niñas un conocimiento intuitivo de la frontera aunque no la nombren como tal.

14. Desde la conceptualización y los saberes previos la población asocia la continuidad y la conexidad con el orden, lo que no les permite ver la primera como el recorrido que se puede realizar en una figura sin que nada lo interrumpa y la segunda como la unión entre partes, independientemente de que exista o no en ambas un orden.

15. El tercer elemento no es reconocido por los niños y niñas como medio que genera conexidad, pues ésta solo es reconocida entre dos objetos que están unidos directamente.

#### **8.4.3.2. POBLACIÓN CON SÍNDROME DE DOWN:**

1. La integración escolar permite a la población con Síndrome de Down acceder a la conceptualización de las relaciones y nociones topológicas de manera similar a los niños y niñas sin alteraciones en el desarrollo cognitivo.

2. Los bajos niveles de atención que presentan los niños y niñas con Síndrome de Down obstaculizan el proceso de aprendizaje de las relaciones y nociones topológicas, ya que estos les dificulta evadir estímulos ajenos a la actividad que realizan y permanecer en ella por periodos superiores a 15 minutos.

3. Las instrucciones complejas, es decir que constan de indicaciones simultáneas, no favorece el aprendizaje de las relaciones y nociones topológicas en la población con Síndrome de Down en tanto su madurez cognitiva no es lo suficientemente sólida para decodificar y asimilar la información recibida.

4. La expresión grafica es un medio que permite a la población con Síndrome de Down la construcción de las nociones de interior y exterior a partir de figuras simples y fáciles de representar como círculos, cuadrados y/o triángulos, mas no cuando se debe reproducir objetos del mundo real.

#### **8.4.4. CONCLUSIONES**

1. Durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de las relaciones y nociones topológicas, es importante tener en cuenta los conocimientos previos e ideas generales de los niños y niñas, puesto que éstos dan cuenta del nivel conceptual en el que se encuentran y a la vez sirven como mediadores en la construcción de nuevos saberes.

2. Los retrasos en el desarrollo motor fino, característicos de la población con Síndrome de Down, dificulta la construcción de las relaciones y nociones topológicas a través de las técnicas gráfico plásticas, en tanto éstas últimas requieren precisión y destreza óculo - manual para realizar actividades que den cuenta del objeto de conocimiento; no obstante la implementación de éstas técnicas favorece el desarrollo motriz y cognitivo de los niños y niñas pues la manipulación de los distintos materiales utilizados en ellas permite afianzar dichos procesos.

3. Propiciar la construcción del aprendizaje a través de experiencias que partan básicamente del plano bidimensional, limita el conocimiento de los niños y niñas, generando en ellos confusión y llevándolos en algunos casos a realizar juicios erróneos al momento de pasar al plano tridimensional; por ello, para una mejor conceptualización de las relaciones y nociones topológicas, se hace necesario abordarlas de forma paralela tanto desde el plano bidimensional como tridimensional, buscando que los niños y niñas se apropien de ellas no solo desde lo perceptivo sino también desde lo representativo.

4. La posibilidad de interactuar con pares que no presentan alteraciones, permite a la población con Síndrome de Down desarrollar procesos de manera similar, es decir, dentro del intervalo cronológico considerado normal, ya que adquieren



conocimientos sobre nociones básicas correspondientes a la edad preescolar, elementos importantes en la construcción y aplicación de posteriores aprendizajes.

5. El déficit de atención que presenta la población con Síndrome Down a causa de sus alteraciones cognitivas obstaculiza la conceptualización de las relaciones y nociones topológicas en tanto no logran evadir estímulos, concentrarse en la realización de la actividad propuesta y seguir instrucciones, de aquí que el éxito radique en adecuar los espacios, regular los periodos de tiempo en el trabajo y dar instrucciones simples, es decir, indicarles paso a paso lo que deben hacer buscando una mayor comprensión de la acción a realizar y la adecuada resolución de la tarea.

6. Para lograr una mejor conceptualización de las relaciones y nociones topológicas, es importante el uso de material concreto y grafico en la aplicación de las técnicas grafico-plásticas, pues esto permite confrontar las características que presentan los objetos en ambos planos, alcanzando niveles más elaborados de conocimiento.

7. Teniendo en cuenta que en algunas ocasiones lo que favorece la construcción de las relaciones y nociones topológicas no son las técnicas en sí, sino el material utilizado en su desarrollo, es necesario tener claridad de los fines que se desean alcanzar para dar un uso pertinente al material de acuerdo con las actividades que se proponen permitiendo un acercamiento significativo al pensamiento topológico.

8. Desde el plano bidimensional, se hace necesario para la construcción de las nociones interior y exterior, iniciar el trabajo a partir de figuras simples como las geométricas, pues éstas sirven de base significativa para la posterior percepción y representación de figuras mas complejas del mundo real.

9. El reconocimiento de la noción de cercanía por parte de los niños y niñas se hace mas fácil cuando se da por contraste con la lejanía, es decir, en la medida que el punto de referencia se pone en relación con uno próximo y otro distante, de aquí que sea necesario marcar claramente la diferencia existente entre ambas distancias, de tal forma que la población pueda percibir dicho contraste.

10. El trabajo con conjuntos no debe verse como algo que alude solo a colecciones numéricas o cuantificables, sino que debe ser aplicado a otros contextos o áreas de conocimiento como la topología, donde el espacio en si mismo representa un conjunto.

11. El reconocimiento de las fronteras esta mediado por la percepción que los niños y niñas tengan de ellas, es decir, para poder identificarlas necesitan verlas de forma grafica o concreta, por consiguiente para una mejor conceptualización de éstas es importante abordarlas de manera simultanea desde lo tridimensional y bidimensional buscando que no solo las perciban como líneas o trazos sino también como elementos del mundo real.

12. Aunque la población no logra expresar con exactitud cual es el concepto de frontera en lo real, si alcanza percibir aquellos elementos que la representan, en tanto que delimitan y dividen espacios.

#### **8.4.5. RECOMENDACIONES**

1. Abordar las relaciones y nociones topológicas de forma paralela en el plano bidimensional y tridimensional, buscando que la población se apropie de ellas no solo desde lo perceptivo sino también desde lo representativo.
2. Facilitar a la población el acceso a diferentes materiales concretos que puedan manipular y explorar, con miras a una mejor conceptualización de las relaciones y nociones topológicas, ya que en la edad preescolar los niños y niñas construyen con mayor facilidad sus conocimientos cuando han operado de forma real sobre los objetos, para luego hacerlo de forma mental.
3. En las instituciones educativas se debe favorecer el desarrollo de los dispositivos básicos tales como la percepción, la atención y la memoria, pues éstos se convierten en elementos necesarios para la construcción y comprensión de las relaciones y nociones topológicas.
4. Es importante abordar en la educación inicial las relaciones y nociones topológicas de manera intencional, es decir, darles mayor relevancia ya que éstas constituyen una base significativa en la construcción del pensamiento espacial.
5. Para la aplicación de las técnicas gráfico-plásticas es necesario conocer el nivel de motricidad fina desarrollado por la población con que se trabaje, con el fin de proponer actividades que sean acordes con sus capacidades y mediante las cuales puedan dar cuenta de sus conocimientos.
6. Destacar en las diferentes instituciones educativas la importancia de integrar al aula regular niños y niñas con Necesidades Educativas Especiales, teniendo en cuenta que lo relevante en su proceso no son sus limitaciones, sino sus posibilidades educativas.

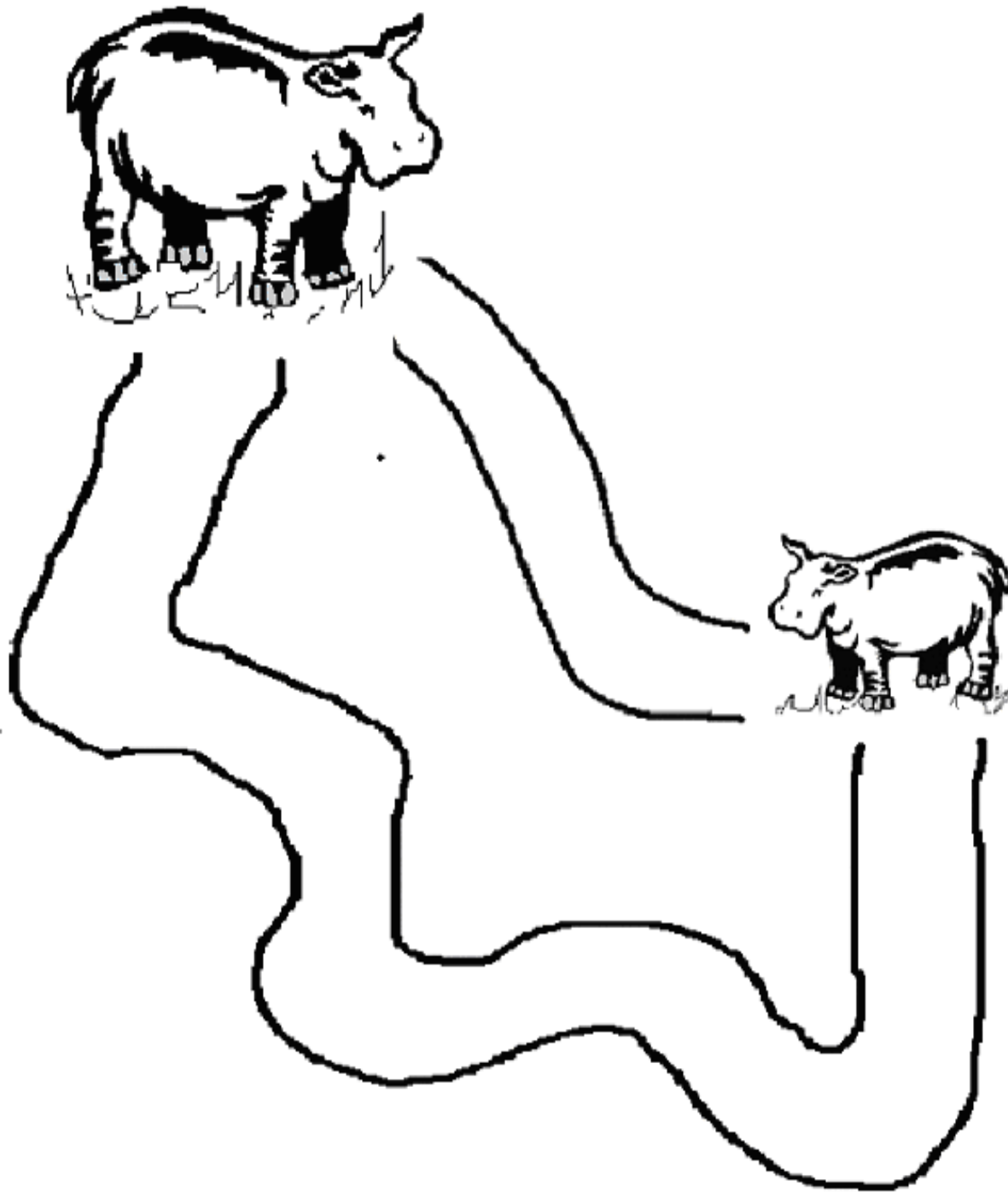
7. Al abordar las relaciones y nociones topológicas es importante proponer diversas actividades que despierten el interés de la población con Síndrome de Down buscando que logren mayores niveles de atención y de permanencia en la tarea.

8. Desarrollar la técnica del modelado a partir de masas blandas, dado que éstas son más flexibles y fáciles de manejar, lo que permite a los niños y niñas dar formas a sus construcciones y tener una mejor aplicabilidad de la técnica.

9. Es importante revalorar el papel que cumple la implementación de técnicas grafico-plásticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, pues éstas no deben ser vistas como un simple instrumento que sirve para entretener a los niños y niñas, sino que se les debe considerar como un medio eficaz y lúdico que posibilita la adquisición de conocimientos de forma significativa y enriquecedora.

9.

# *ANEXOS*



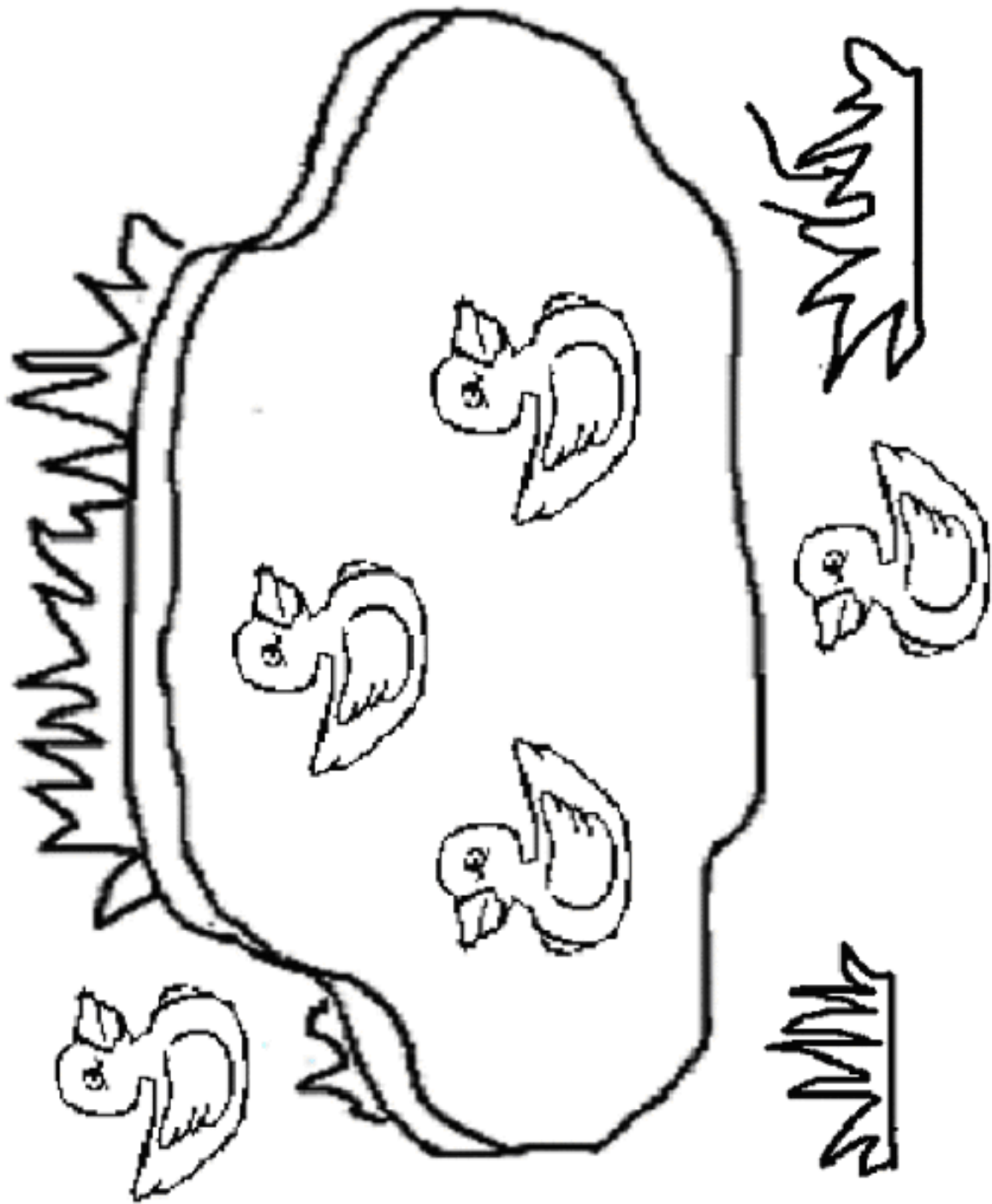
*Relación:* Proximidad

*Nociones:* Cerca-lejos

**Nº: 1**

*Técnica:* Esparcido.

*Actividad:* Esparcir plastilina por el camino más largo y colorear el más corto.



*Relación:* Cerramiento.

*Nociones:* Interior-Exterior

*Nº:* 2

*Técnica:* Picado y Arrugado

*Actividad:* Llenar con papel los patos que están fuera del agua y colorear los que están dentro.

*Relación:* Separación.

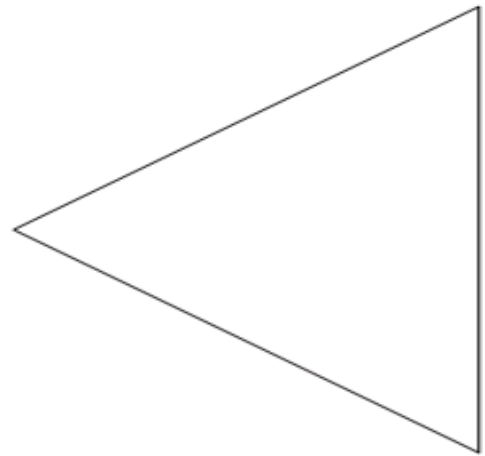
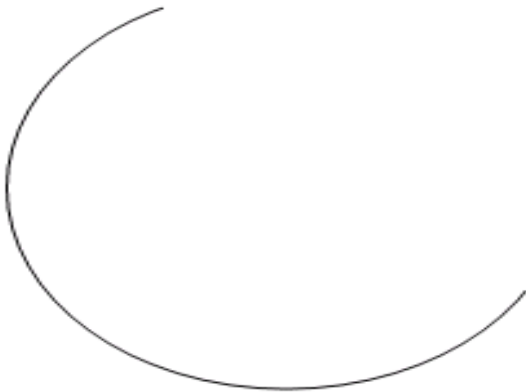
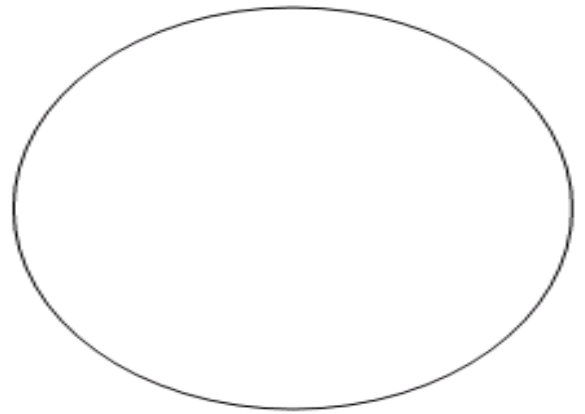
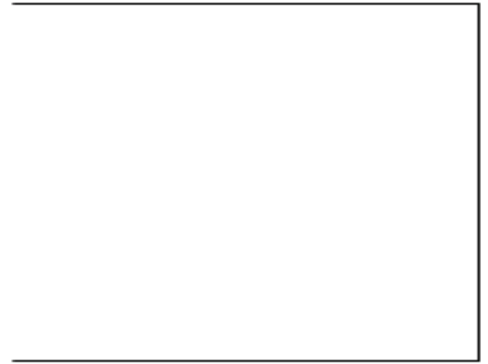
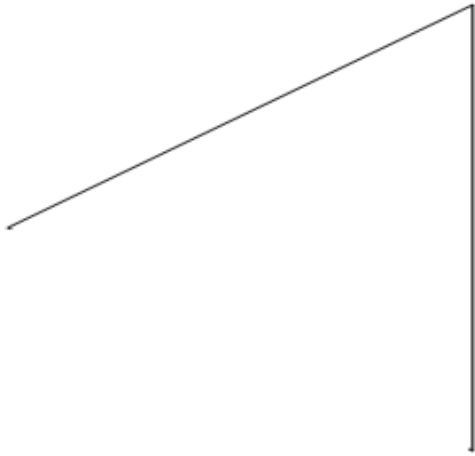
*Nociones:* Frontera

**Nº: 3**

*Técnica:* Dibujo y Coloreado

*Actividad:* Dibujar un mapa y separar sus regiones pintando cada límite o frontera con un color diferente.





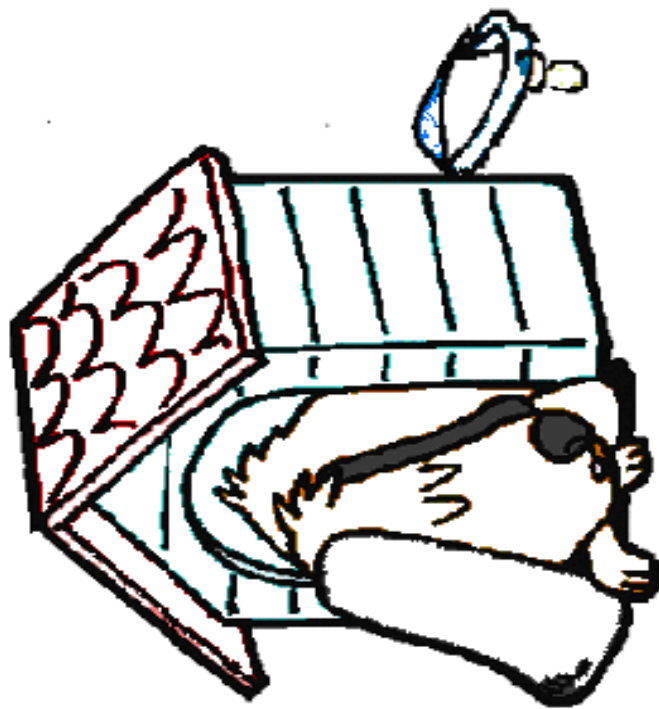
*Relación:* Cerramiento

*Nociones:* Interior - Exterior

**Nº: 4**

*Técnica:* Recortado y pegado

*Actividad:* Recortar y pegar papel dentro de las figuras que tienen interior y en el borde de las que solo tienen exterior

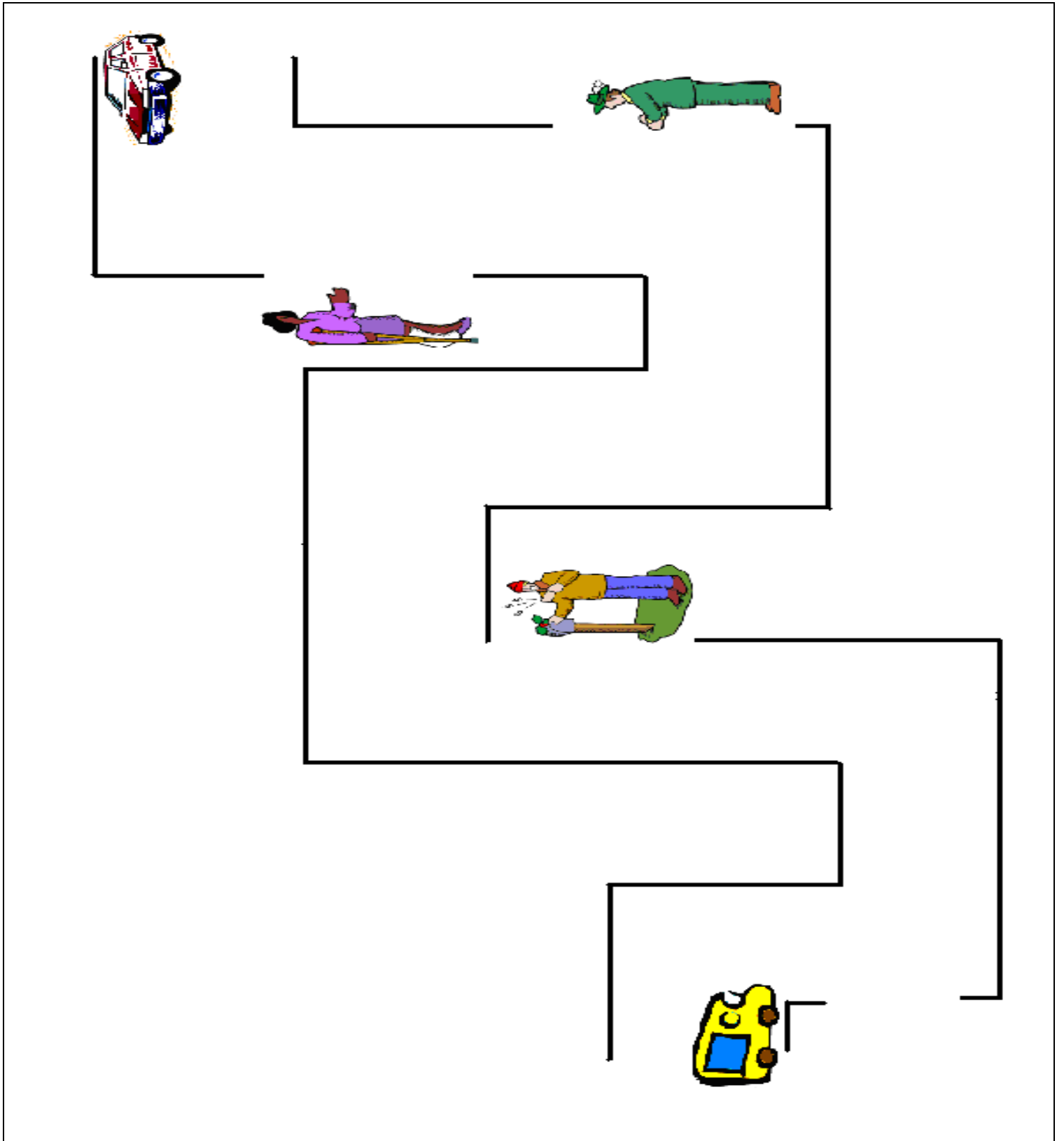


*Relación:* Proximidad      *Nociones:* Vecindad - Cercanía

Nº:5

*Técnica:* Recortado y pegado

*Actividad:* Marcar los caminos de los elementos cercanos, lejanos y vecinos con papel de diferente color



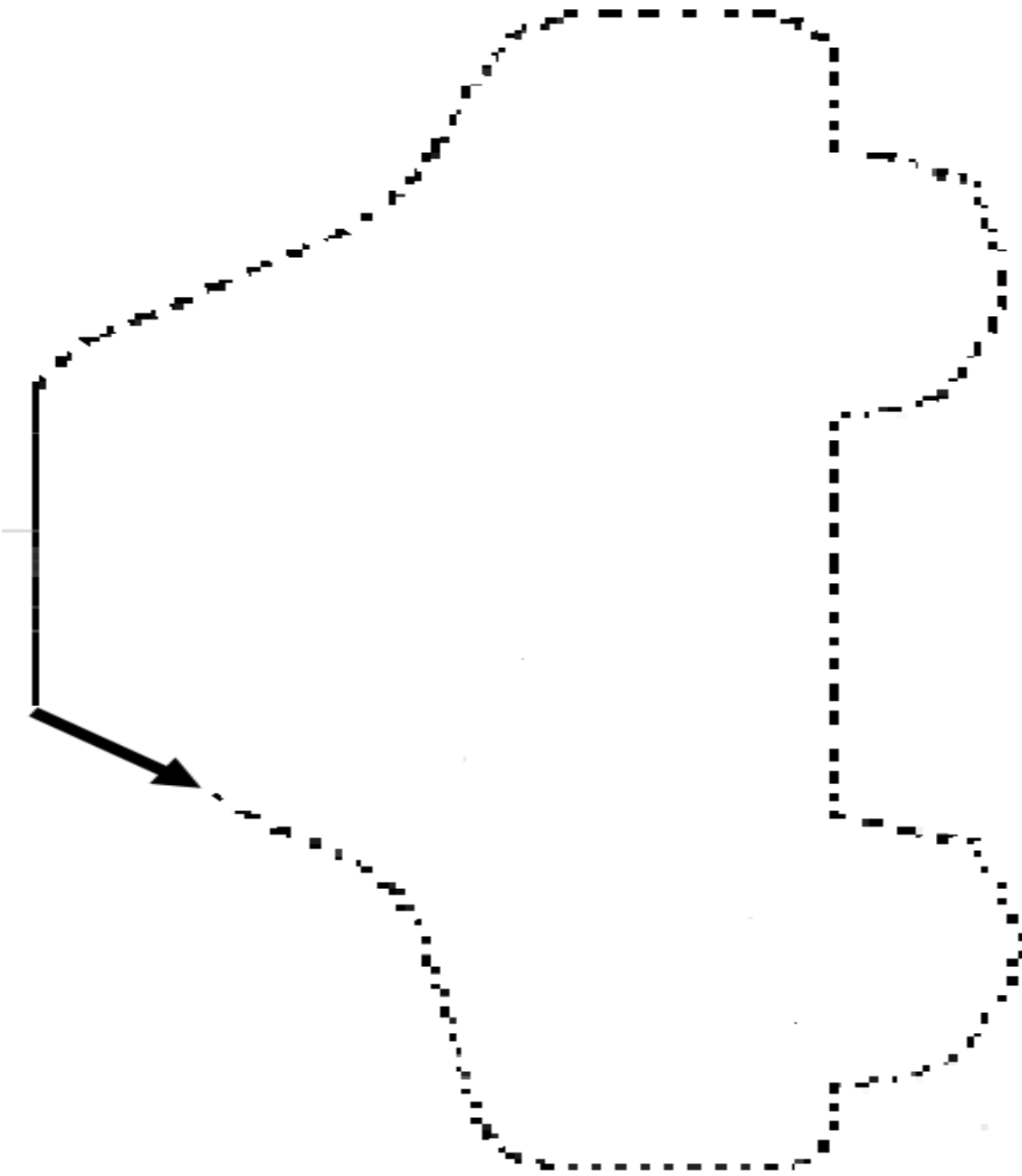
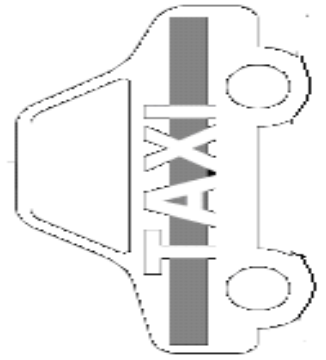
*Relación: Separación*

*Nociones: Frontera*

**Nº:6**

*Técnica: Pintura con tizas majadas*

*Actividad: Pintar las fronteras que le faltan a la pista automovilística.*



*Relación:* Continuidad    *Nociones:* Conexo - No conexo

Nº: 7

*Técnica:* Pintura con crayolas

*Actividad:* Unir los puntos dándole continuidad a la figura del carro y conectar cada una de sus partes al dibujarlas

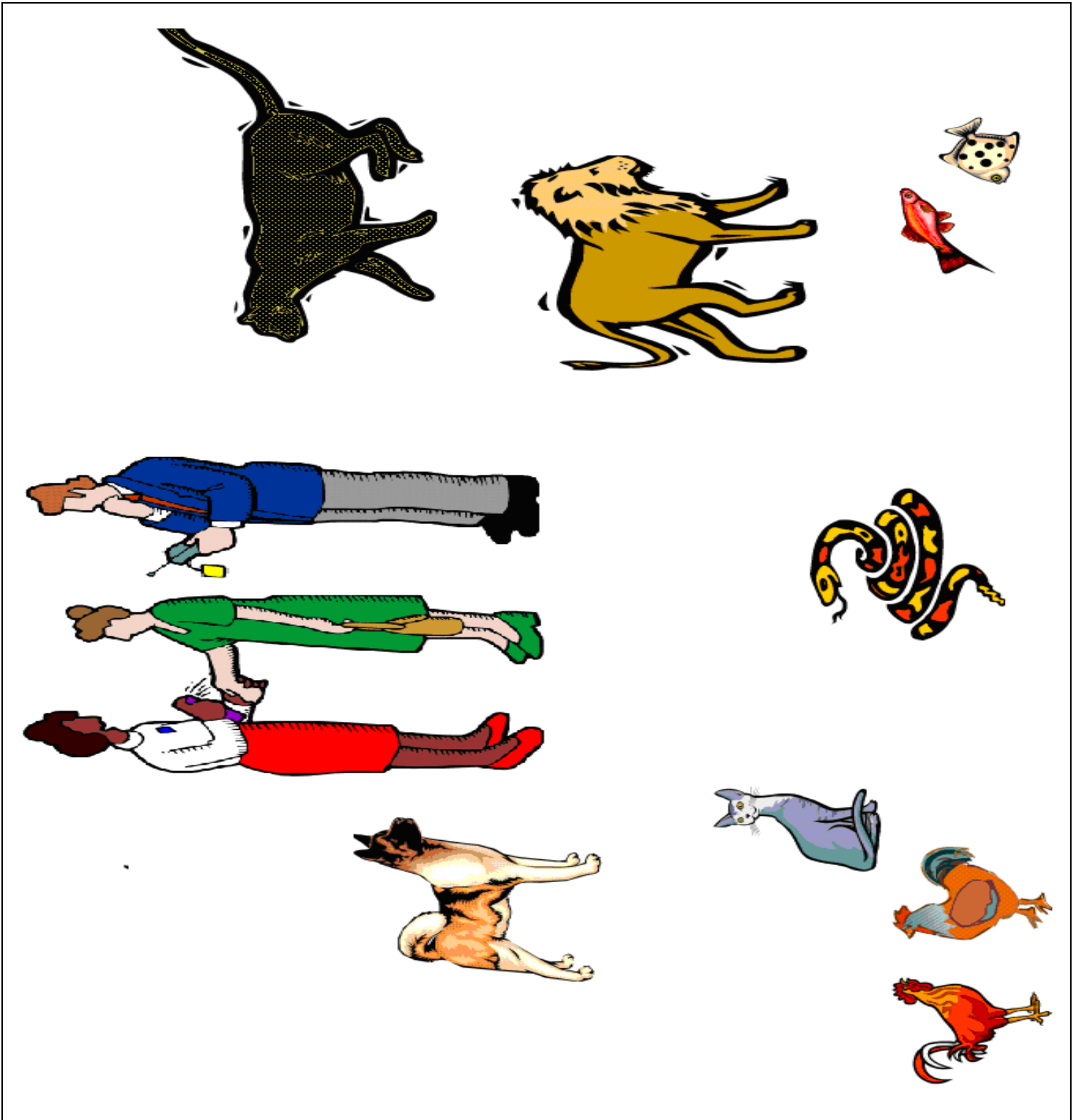


Relación: Cerramiento      Nociones: Interior-Exterior

Técnica: Dibujo con crayolas

Actividad: Delimitar corrales cerrados y abiertos.

Nº: 8



Relación: Separación      Nociones: Frontera

Técnica: Dibujo con colores

Actividad: Delimitar el habitat de cada especie utilizando fronteras

Nº: 9

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. ALSINA, C. FORTUNY, A. & PEREZ, R. (1997) ¿Por qué la Geometría? Propuestas didácticas para la ESO. Madrid. Editorial Síntesis.
2. AMAYA de OCHOA, Graciela. Dificultad del Aprendizaje y del Razonamiento Matemático en Niños de Edad Escolar.
3. BARAHONA, Abel y Francisco. (1979) Metodología de Trabajos Científicos. Bogotá: IPLER
4. BAUTISTA, Rafael. (1993) Necesidades Educativas Especiales: El Niño Y La Niña Con Síndrome De Down. Archidona (Malaga). Ediciones Aljibe.
5. CANDEL, Gil. Isidoro. (1997) Programa de atención temprana. Intervención en niños con Síndrome de Down y otros problemas de desarrollo. España. ED Cepe. Primera edición
6. DICKSON, L., BROWN, M. & GIBSON, O.(1991). El aprendizaje de las matemáticas. Barcelona: Editorial Labor, S. A
7. DIENES, Z. P. & GOLDING, E. W. (1979). Topología. Geometría proyectiva y afín. Barcelona: Editorial TEIDE, S. A.

8. DUQUET, P. (1956) Los recortes pegados en el arte infantil. Buenos Aires: Kapelusz.
9. GONZALEZ C, Diego. Déficit, Diferencia y Discapacidad.
10. GUTIERREZ, C. Diana Patricia y GOMEZ, C. Mónica Maria. . (1996) Propuesta Curricular en el Área de Geometría para los Grados Preescolar y Primero de Escolar. Medellín – Colombia. Tesis para optar al título de Licenciada en Educación Preescolar Universidad de Antioquia.
11. HOLLOWAY, G.E.T. (1982) Concepción del espacio según Piaget. Barcelona - Buenos Aires. Ediciones PAIDOS.
12. JARUFE A, Teodoro y NAVARRO A, Silvia. Bases metodológicas para la enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo básico.
13. LAURENDEAU, Monique. PINARD, Adrien. (1976) Las Primeras Nociones Espaciales en el Niño de Jean Piaget. Volumen 1. Buenos Aires - Argentina. GLEM.
14. LOVELL, K. (1986). Didáctica de las matemáticas (sus bases psicológicas). Madrid: Ediciones Morata.
15. LOWENFELD, Víctor (1972). El Desarrollo del Arte Infantil en la Escuela. Buenos Aires: Kapelusz.
16. PATTERSON, E. M. (1961). Topología. Madrid: Editorial Dossat, S. A.
17. PIAGET, Jean. (1994) Seis Estudios de Psicología. Barcelona-España: Labor.



18. PIAGET, J. CHOQUET, G. DIEUDONNÉ, J. THOM, R. y otros (1978). La enseñanza de las matemáticas modernas: La Iniciación de las Matemáticas Modernas y la Psicología del Niño. España: Alianza

19. ORTIZ, Miriam. SANTAMARÍA, M<sup>a</sup> Tereza y GUACANEME, Edgar. (1990) Primer Coloquio Regional de Matemáticas y Estadísticas Antioquia y Choco. Actividades que Involucran Nociones Topológicas y Geométricas Realizables con Niños y jóvenes. Seminario Taller de didáctica de la Matemática. Universidad Distrital Francisco José de Caldas..

20. SAUNDERS, R. BINGHAM – NEWMAN, A. M. (1920) Perspectivas Piagetianas en la Educación Infantil. Colección: Pedagogía Educación Infantil y Primaria. Madrid. EDICIONES MORATA, S.A. Y Ministerio de Educación y Ciencia.