

**ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS PARA LA SOLUCIÓN DE UNA SITUACIÓN
PROBLEMA DE DIRECCIÓN Y ORIENTACIÓN ESPACIAL EN TRANSICIÓN**

MARICELA LÓPEZ GRISALES

HASBLEIDY PENILLA PINEDA

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL**

PEREIRA

2013

**ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS PARA LA SOLUCIÓN DE UNA SITUACIÓN
PROBLEMA DE DIRECCIÓN Y ORIENTACIÓN ESPACIAL EN TRANSICIÓN**

MARICELA LÓPEZ GRISALES

CC: 1088237298

HASBLEIDY PENILLA PINEDA

CC: 1130665588

Trabajo de grado para optar el titulo de Licenciadas en Pedagogía Infantil

Co-investigadora:

GEOFFRIN NINOSKA GALLEGO CORTÉS

Magíster en Educación Matemática y Lenguaje

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL

PEREIRA

2013

DEDICADO A

Mi madre, por su paciencia perseverancia, entendimiento durante todo el proceso de mí formación profesional, quien ha sido una gran motivación para culminar mis metas.

Hasbleidy Penilla Pineda.

Dios y a nuestra familia que siempre estuvieron allí, apoyándonos y dándonos la fuerza para luchar día a día para alcanzar nuestro propósito de ser profesionales.

Maricela López Grisales.

AGRADECEMOS

A nuestra asesora de proyecto, Geoffrin Ninoska Gallego Cortés, quien nos guió de la mejor manera para realizar esta investigación, de igual manera a Dios y a nuestra familia por estar siempre ahí.

INDICE

	PÁG.
1. PROBLEMATIZACION.....	1
1.1. JUSTIFICACION.....	1
1.2. PROBLEMA	7
1.3. PREGUNTA DE INVESTIGACION	7
2. OBJETIVO GENERAL.....	8
2.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS:.....	8
3. REFERENTE TEÓRICO	9
3.1. HISTORIA	¡Error! Marcador no definido.
3.2. ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3. EVOLUCION DEL ESPACIO.....	¡Error! Marcador no definido.
3.4. CONSTRUCCION DE ESPACIO EN EL NIÑO.....	22
3.5. DIMENSIONES.....	24
3.5.1. Dimension cognitiva	25
3.5.2. Dimension comunicativa	25
3.6. SITUACIONES PROBLEMA	26
3.7. ESTRATEGIAS USADAS POR LOS NIÑOS.....	27
3.8. ESTRATEGIA DIDACTICA	32
4. METODOLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN. Enfoque metodologico.....	35
4.2. UNIDAD DE ANALISIS	35
4.3. UNIDAD DE TRABAJO.....	35
4.4. UNIDAD DE ESTUDIO	37
4.5. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN	37

4.6.	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	40
4.6.1.	Gravacion de videos.....	40
4.6.2.	Indagacion de saberes previos	41
4.7.	ESTRATEGIA DIDACTICA.....	¡Error! Marcador no definido.
48.	REGISTRO ETNOGRAFICO.....	¡Error! Marcador no definido.
5.	ANALISIS DE LA INFORMACIÓN	47
5.1.	HALLAZGOS	47
5.1.2.	Indagacion de saberes previos	47
5.1.3.	Estrategia didactica	49
5.1.4.	Estrategias didacticas de estudiantes	51
5.2.	INTERPRETACION DE INFORMACIÓN.....	59
6.	CONCLUSIONES.....	74
7.	ANEXOS	76
8.	BIBLIOGRAFÍA	¡Error! Marcador no definido.
9.	WEB GRAFÍAS	90

LISTA DE ANEXOS.

PÁG.

Cuadro 1 Descripción de la situación problema.....	45
Rejilla 1. Indagación de saberes previos	68
Rejilla 2. Estrategias usadas e Información.....	52
Registro 3. Descripción del registro etnográfico.....	72

LISTA DE TABLAS.

PÁG.

Tabla 4.1. Tabla de edades y sexo.....	36
Tabla 4.2. Tabla de indagación de saberes previos.....	38
Tabla 4.3. Tabla de categorías e indicador de observación.....	41

RESUMEN DEL PROYECTO

La investigación vio la necesidad de mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las diferentes nociones espaciales en dirección y orientación, de acuerdo con los planes de estudio elaborados por los maestros. Muestra que aun para los niños de grado transición, es difícil reconocer el uso de las nociones de dirección y orientación espacial, interviniendo aspectos importantes como el uso de estrategias para dar solución a ciertas situaciones, en las cuales se hace necesario tomar como referente fundamental la teoría de la resolución de problemas infantiles en donde utilizan una serie de estrategias de lenguaje propuestas por Jerome Bruner, y Lev Vygostky. La resolución de la situación problema da a conocer las diferentes estrategias usadas por los niños en la solución de una situación problema respecto a la dirección y orientación espacial elaborada bajo las fases de enseñanza de Van Hiele.

Palabras claves: Dirección espacial, orientación espacial, estrategias, resolución de situaciones problema.

ABSTRACT

SUMMARY

The research was the need to improve the teaching and learning of different spatial notions direction and guidance, according to the curriculum developed by teachers. It shows that even for children of grade transition, it is difficult to recognize the use of the concepts of direction and spatial orientation, intervening important aspects such as the use of strategies for solving certain situations in which it is necessary to take as the fundamental reference theory of problem solving where children use a range of language strategies proposed by Jerome Bruner, and Lev Vygotsky. The resolution of the problem situation discloses the different strategies used by children in solving a problem situation to the direction and spatial orientation phases prepared under Van Hiele teaching.

INTRODUCCIÓN

El pensamiento espacial ha sido objeto de estudio para la comunidad de educadores matemáticos, en el desarrollo de una metodología apropiada de la enseñanza y el aprendizaje en los estudiantes; de esta forma busca darle otra mirada para desarrollar habilidades, fomentar el razonamiento en cada uno de los estudiantes desde la ubicación espacial, es por ello que en la investigación, “se detectó la necesidad de implementar un modelo educativo que permitiera a los alumnos progresar en su nivel de razonamiento; que ha probado su validez en la educación matemática como lo aportan los esposos Van Hiele.¹”

En ese sentido se toma como base la teoría del razonamiento propuesto por los esposos Van Hiele, quienes plantean un modelo con una serie de indicaciones que se debe seguir, en una secuencia que involucra los niveles de razonamiento en relación a las cinco fases de enseñanza y aprendizaje que permitirán identificar si el estudiante se puede promover de un nivel a otro; pero es necesario recalcar que esas fases y esos niveles de razonamiento de la teoría de Van Hiele solo fueron adaptados para dar orden y secuencia a una estrategia, porque realmente lo que se busca es identificar las estrategias que los niños utilizan al resolver una situación problema; para lo cual se toma como referente la teoría la resolución de problemas infantiles en donde utilizan una serie de estrategias propuesto por Jerome Bruner, Lev Vygostky.

¹ DUARTE Pedro Vicente Esteban, VASCO Edison Darío, Fases de aprendizaje del modelo educativo de Van Hiele y su aplicación al concepto aproximación local, Lecturas matemáticas volumen 28 (2007), Universidad de Medellín, Universidad EAFIT, Universidad de Antioquía
<http://www.scm.org.co/aplicaciones/revista/Articulos/1008.pdf> p. 78

Así mismo se tendrá en cuenta la propuesta curricular hecho por el MEN en la enseñanza de la educación Colombiana del pensamiento espacial, para el desarrollo de habilidades y razonamiento matemático de los estudiantes, los profesores deben tener en cuenta aspectos importantes como: “deben proponer situaciones que generen en el estudiante interés por resolverla, representado para él un reto asumible. El profesor debe entonces, no mostrar la formas de obtener solución de dicha situación por el contrario, debe permitir que sea el estudiante quien plantee estrategias de solución a partir de conocimientos previos.²” Los profesores en la enseñanza de la geometría, deben idear situaciones que contribuyan a un aprendizaje significativo.

Muchas investigaciones resaltan la importancia del aprendizaje en el pensamiento espacial, también sostienen:” que los niños se sumergen en el espacio que les rodea, expresando sus relaciones con él de formas diversas, (topológicas y proyectivas) sin que se pueda establecer claramente una jerarquía entre ellas, por eso se plantean las siguientes preguntas para realizar un replanteamiento de la enseñanza de la geometría en la primera infancia:

- ¿Cómo construyen (los niños) y actualizan su comprensión del espacio?
- ¿Cómo identifican, reconocen propiedades y clasifican las diferentes formas?
- ¿Cómo desarrollan sus representaciones internas y externas, pensamiento visual de forma que resulten potenciadoras de lo recreativo?”³ .

² MOLINA JAIME Oscar Javier, SÁNCHEZ ROBAYO Brigitte Johanna, FONSECA GONZÁLEZ Jaime, , Desarrollo del pensamiento geométrico: algunas actividades de matemática recreativa, Encuentro colombiano de matemática, educativa GRUPO DE ALGEBRA, Universidad pedagógica nacional, p.2, <http://funes.uniandes.edu.co/940/1/1Taller.pdf>

³ Maestra De Escuela Maternal, preescolar básico y GÓMEZ Dora Janneth, Proyecto: “La conquista del espacio”, 10º encuentro colombiano de matemática educativa, Colegio Bennett- Cali, p.1. <http://funes.uniandes.edu.co/780/1/proyecto.pdf>

Este trabajo de investigación se centra en mostrar las estrategias de los estudiantes de transición para la solución de una situación problema de dirección y orientación espacial.

En este sentido la importancia del tema proviene, de encontrar las estrategias que usan los estudiantes al dar solución a una situación problema de dirección y orientación espacial, de este modo dar cuenta cómo utilizan, estas nociones espaciales, en las actividades cotidianas de su diario vivir.

Para ello se observó un grupo de estudiantes al cual se le presentó una situación problema que pudieran resolver, desde un contexto real adecuado al nivel de los niños, posteriormente se registró cada procedimiento que fue realizado.

Dentro de la investigación se mencionan diferentes investigaciones de tipo doctoral, pregrado, revisitas digitales, que aportan en el tema de dirección y orientación espacial.

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta como referente de la investigación la propuesta curricular para preescolar y el área matemáticas del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, que señala un punto elemental: “la búsqueda de un equilibrio entre los procesos que tiene que ver con el aprendizaje tales como el razonamiento y la resolución de problemas y los conocimientos básicos referentes a los procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático, y la geometría”⁴; donde el estudiante adquiera habilidades reflexivas, explica y actúe frente una situación. Dentro del mismo trabajo de investigación, se tiene en cuenta las dimensiones del preescolar, los aportes de Piaget que se ha interesado por estudiar el desarrollo de la evolución de espacio en los niños, a partir de las etapas que propone llamadas (espacio topológico, espacio proyectivo, espacio euclidiano, espacio racional), también los niveles de razonamiento de Van Hiele. Por ende es importante conocer en qué etapa se encuentran los niños y que aspectos manejan desde las nociones espaciales. “el desarrollo de estas nociones es un proceso lento; los conceptos no se desarrollan de forma súbita, si no que aparecen al principio como unas nociones vagas y oscuras, que van ganando en claridad, amplitud y profundidad con la maduración y la experiencia”⁵.

⁴CAMARGO URIBE Leonor, SAMPER DE CAIDECO Carmen, Desarrollo del razonamiento deductivo a través de la geometría euclidiana, Universidad pedagógica nacional, profesores departamento de matemáticas, p. 2,3.

http://www.pedagogica.edu.co/storage/tes/articulos/tes05_08arti.pdf

⁵ RAEL FUSTER María Isabel, Nociones espaciales y temporales en educación infantil, Innovación y experiencias educativas revista digital, febrero de 2009, P.2

http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/ISABEL_RAEI_1.pdf

Para orientar el uso de las nociones espaciales en cada uno de los estudiantes, se deben proponer situaciones que le permitan representar su propio espacio, al adquirir experiencia a través de lo que están observando que lo llevarán a la reflexión al explorar el entorno. “las representaciones gráficas de situaciones espaciales permiten la modelización de la realidad y es uno de los medios que ayudan al niño a pasar de lo estrictamente concreto al plano de las representaciones mentales”⁶, “se hace necesario también proponer un momento de reflexión sobre la acción para que los niños puedan gradualmente pasar a un plano de conceptualizaciones en el cual puedan explicar lo realizado y, de ser posible, llegar a pequeñas generalizaciones”⁷.

De esta forma la presente investigación toma en cuenta aportes de diferentes tesis y documentos recientes sobre la educación matemática, donde la mayoría se concentra en el trabajo investigativo dando: “importancia de cómo los docentes conozcan los cambios que han surgido desde diferentes perspectivas de la formación matemática y su relación con las nuevas visiones”⁸. Es importante que el profesor se capacite, conozca investigaciones recientes para estar actualizado, de este modo, contribuir a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, para guiar a los niños de manera apropiada en la adquisición de un pensamiento reflexivo, sobre las acciones que debe desarrollar en las situaciones problemas para la dirección y orientación del espacial.

En este sentido se debe cumplir como propuesta metodológica que sugiere, Rosa María Corberan, Pedro Huerta, Juan Margarit, Antonio Peñas, Enrique Ruiz 1989; en la cual los profesores tengan en cuenta para la aplicación de actividades en clase, la organización del aprendizaje y contenidos a partir de las fases de

⁶ TACCHI Cristina, La enseñanza de la geometría en la escuela, Sección a cargo del comité Argentino de la organización mundial para la educación preescolar (OMEP), número 3, año 1, 2009, p. 19. <http://www.12ntes.com/wp-content/uploads/12ntes-digital-3.pdf>

⁷ Ibíd., p. 19.

⁸ Maestra De Escuela Maternal, preescolar básico y GÓMEZ Dora Janneth, Proyecto: “La conquista del espacio”, 10º encuentro colombiano de matemática educativa, Colegio Bennett- Cali, p.1. <http://funes.uniandes.edu.co/780/1/proyecto.pdf>

aprendizaje de Van Hiele, que le permitirán dar orden y secuencia en una estrategia didáctica que plante, estas fases son:

- “Fase 1 información: el profesor determina mediante el diálogo con los estudiantes, los conocimientos previos sobre el concepto que va a tratar y expone la dirección del estudio o tema.
- Fase 2 orientación dirigida: los estudiantes exploran dicho concepto a través de los materiales, cuestiones a plantear por el profesor deben ser concisas.
- Fase 3 explicitación: los estudiantes expresan e intercambian sus opiniones acerca de lo observado. El papel del profesor debe ser mínimo.
- Fase 4 orientación libre: el alumno se enfrenta a tareas más complejas, trabajos y puede concluirse por distintos procedimientos.
- Fase 5 integración: el estudiante revisa, relaciona el nuevo sistema de conocimiento construido. En este nivel plantea como una síntesis de lo ya hecho o realizado”⁹.

A partir de estas fases el profesor debe diseñar las actividades propuestas a trabajar en clase, para garantizar el aprendizaje significativo de los estudiantes, para el interés y la motivación de los niños, adecuando estas fases en la solución de situaciones problemas.

Con base a los aportes de la enseñanza y el aprendizaje, el profesor debe conocer cómo evoluciona la noción de espacio en los niños, a través de una serie de etapas que propone Piaget, a partir de esto se puede lograr un acompañamiento apropiado, por medio de las fases y los niveles de razonamiento que propone Van

⁹ ROSA MARIA, PEDRO HUERTA, JUAN MARGARIT, ANTONIO PEÑAS, ENRIQUE RUIZ, didáctica de la geometría modelo: VAN HIELE, Universidad de Valencia, Colección Educación. Materiales, pág. 16,17

Hiele, para desarrollar habilidades espaciales en los estudiantes. Desde la percepción visual se puede percibir un objeto en diferentes lugares, para involucrar el manejo de dirección y orientación espacial. Es importante que desde el preescolar se transforme u oriente en el manejo de las nociones de espacio del niño, para que valla adquiriendo e involucrándolo en su contexto. “cuando consideramos el espacio desde un punto de vista geométrico estamos haciendo referencia al estudio de las relaciones espaciales y de las propiedades espaciales abstraídas del mundo concreto de objetos físicos”.¹⁰

Si se inicia con la geometría, desde los primeros grados escolares, se empiezan a desarrollar el conocimiento espacial y matemático, a medida que avanza de un grado a otro; según Roció Báez y Martha Iglesias dicen: “indica el papel fundamental que tiene la geometría para el hombre, pues lo ayuda desde los primeros niveles educativos a la construcción del pensamiento espacial y matemático; por lo tanto, debe ser un contenido imprescindible dentro de los planes de estudio, en los diferentes niveles del sistema educativo, ya que ofrece la oportunidad de explorar y descubrir el espacio físico, para luego construir el espacio geométrico”¹¹.

La formación del pensamiento espacial es necesario incluirlo como contenido extenso de las matemáticas, ya que permite la exploración del mundo, analizar e interpretar el espacio que permiten aprender a ubicarse en él. Teniendo en cuenta que “la geometría es considerada como una herramienta para comprender, describir e interactuar con el espacio en que vivimos”¹².

¹⁰ TACCHI CRISTINA, La enseñanza de la geometría en la escuela, Sección a cargo del comité Argentino de la organización mundial para la educación preescolar (OMEP), número 3, año 1, 2009, p.18.
<http://www.12ntes.com/wp-content/uploads/12ntes-digital-3.pdf>

¹¹ Gonzales Fredy, Enseñanza de la Matemática, Vols. 12 al 16; p. 67-87/ N° Extraordinario; 2003 – 2007, p. 67
<http://asocolme.org/documento/revista.pdf>

¹² LORENZO J. BLANCO, MANUEL BARRANTES, Concepciones de los estudiantes para maestro en España sobre la geometría escolar y su enseñanza – aprendizaje, Relime Vol. 6, Núm. 2, julio 2003, pp. 107-132, dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2092516.pdf, pág. 2

Por esta razón debería trabajarse desde el preescolar las nociones de espacio y darle la misma prioridad como a las habilidades numéricas, en los procesos de enseñanza y aprendizaje; ya que ayuda al desarrollo del pensamiento crítico y analítico frente a una situación problema.

Los estudiantes antes de ser escolarizados traen unos conocimientos previos, también llamado conocimiento informal, dado a partir de las experiencias a través del contacto con el entorno espacial, que permite al niño reconocer su propio espacio; según Rael Isabel, “la percepción del espacio se consigue a través de la interiorización de las experiencias que se viven”¹³. Los profesores deberían partir de esas concepciones y enfocarlos hacia un saber formal, recurriendo de la manera más apropiada para no obstaculizar el aprendizaje de los estudiantes.

Aunque algunos investigadores mencionan que la enseñanza del profesor y el aprendizaje de los estudiantes en la geometría no ha sido la más apropiada, como dice Lundsgaard: “la preparación, en geometría, de nuestros jóvenes profesores no ha sido la más adecuada no en la escuela ni en los centros de formación de profesores”¹⁴. Será que uno de los inconvenientes de los cuales los maestros de educación limitan los contenidos de la enseñanza en geometría por la falta de preparación de la misma o por lo contrario teniendo en cuenta que, “el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, ha dispuesto unos documentos generales que buscan orientar el trabajo del área de matemáticas, entre ellos los Lineamientos Curriculares de Matemáticas y los Estándares de Calidad, los cuales proporcionan estrategias, y son pertinentes para que los docentes, organicen de forma autónoma sus planes de trabajo de aula”¹⁵. Observando ambos documentos

¹³ RAEL M. Isabel, espacio y tiempo en la educación infantil, En revisita digital/ Innovación y experiencias educativas/ N°15-Febrero de 2009, p.4. Disponible en: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/ISABEL_RAEL_1.pdf

¹⁴ J. BLANCO Lorenzo, BARRANTES Manuel, Concepciones de los estudiantes para maestro en España sobre la geometría escolar y su enseñanza – aprendizaje, Relime Vol. 6, Núm. 2, julio 2003, p. 107-132. Disponible en: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2092516.pdf, p.2.

¹⁵ CASTRO Claudia, CÉSPEDES NELLY, Concepciones de los estudiantes de grado octavo sobre el concepto de semejanza, Maestría en docencia e investigación universitaria, Universidad Sergio Arboleda, junio de 2009,

el material que ofrecen para trabajar el pensamiento espacial, en comparación con el pensamiento numérico, es menos amplio.

Del tal modo en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría ha tenido menos interés, dándole prioridad al aprendizaje numérico por parte del profesorado. “El trabajo con la geometría, se le da menos importancia que al numérico, los niños en relación con el manejo de espacio, circunscriben éste a las relaciones: delante, atrás, arriba, debajo, derecha e izquierda (esto último sin mucho éxito), y en ningún caso se desarrolla con la importancia requerida la relatividad de estas relaciones”¹⁶. Por lo tanto al fomentar el manejo espacial en los estudiantes, se debe crear situaciones reales de acuerdo al nivel del niño que le ayuden, a un aprendizaje real.

Toda esta información es de gran interés para esta investigación, ya que se crea la necesidad de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las diferentes nociones espaciales en dirección y orientación, de acuerdo con los planes de estudio elaborados por los maestros, muestra que aun para los niños de grado transición, tienen dificultad en el uso de las nociones de dirección y orientación, interviniendo aspectos importantes como el uso de estrategias para dar solución a ciertas situaciones, haciéndose necesario tomar como referente fundamental la teoría de la resolución de problemas infantiles en donde utilizan una serie de estrategias propuestas por Jerome Bruner, Lev Vygostky. Que permitirá orientar el proyecto de investigación y dar respuesta al pregunta ¿Cuáles son las estrategias usadas por los estudiantes de grado transición del barrio Rocío Alto para resolver una situación problema de dirección y orientación espacial? Con el fin de cumplir los objetivos del proyecto de investigación.

p. 8. Disponible en: <http://www.usergioarboleda.edu.co/civilizar/invedusa/concepciones-concepto- semejanza.pdf>

¹⁶FUENLABRADA IRMA, ¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático en los niños de preescolar? La importancia de la presentación de una actividad, anexos 5, 2004, p. 281. Disponible en: http://www.zona-bajo.com/PM_Anexo5.pdf

1.2 PROBLEMA

La dificultad que presentan los niños y niñas de transición en comprender y usar en diferentes contextos las nociones espaciales de dirección y orientación espacial, requeridas para su desempeño cotidiano.

1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las estrategias usadas por los estudiantes de grado transición en el barrio Rocío Alto para resolver una situación problema de dirección y orientación espacial?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar las estrategias que utilizan los estudiantes de grado transición del barrio Rocío Alto, en la solución de una situación problema de dirección y orientación espacial.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseñar una estrategia por medio de una situación problema de dirección y orientación espacial para los estudiantes del nivel transición del barrio Rocío Alto, que involucre las fases de enseñanza y aprendizaje de la teoría de Van Hiele.
- Identificar las estrategias que realizan los niños para resolver una situación problema de dirección y orientación espacial.
- Registrar la información de los procedimientos que realizan los niños para resolver problemas de dirección y orientación espacial.

3. REFERENTE TEÓRICO

3.1 HISTORIA

“Desde los años cincuenta los educadores matemáticos han estado interesados en la capacidad espacial, debido a su relación con la matemática en general y la geometría en particular”¹⁷. Como dice Modesto Arrieta: esta importancia proviene de la necesidad teórica y práctica para entender cómo los individuos representan mentalmente el mundo físico y que éste está centrado en la existencia de varias capacidades espaciales (asociadas al hemisferio derecho del cerebro), que se diferencia las verbales (asociadas al hemisferio izquierdo).

El interés de los educadores matemáticos sobre la geometría, surge esa necesidad de encontrar investigaciones sobre el pensamiento espacial para el desarrollo de las matemáticas, como motivo principal el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje. “la propuesta de investigación para el desarrollo del pensamiento espacial y las competencias matemáticas en el componente de la filosofía de la educación, se enmarca en la línea de investigación en didáctica de las matemáticas como disciplina científica; asume la problemática contemporánea en el marco de la investigación científica y de sus rupturas epistemológicas y metodológicas. Se asume que el conocimiento matemático, no es una simple representación de la realidad externa, sino el resultado de la interacción entre el sujeto que aprende y sus experiencias sensoriales. Se trata de una transformación: un objeto de conocimiento, entrando en contacto con un

¹⁷ 2003 Arrieta Modesto, Capacidad espacial y educación matemática: tres problemas para el futuro de la investigación (educación matemática, diciembre, año/vol.15, numero 003 Santilla Distrito Federal, México pp. 57-56. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/405/40515304.pdf>

sujeto que aprende, viene transformando, reconstruido, gracias a los instrumentos cognitivos que este sujeto posee D' Amore"¹⁸.

Por medio de las diferentes investigaciones sobre el pensamiento espacial desea transformar la enseñanza y el aprendizaje, para lograr una mejor educación; en este sentido su objetivo es: "innovar los modelos tradicionales en la enseñanza de la geometría al realizar una intervención en las prácticas pedagógicas donde los actores implicados, docente investigador y estudiantes, se convierten en protagonista en el proceso de construcción del conocimiento a partir del desarrollo del pensamiento espacial para contribuir al fortalecimiento de las competencias matemáticas"¹⁹.

A partir de una perspectiva metodológica en las diferentes investigaciones del pensamiento espacial; la educación colombiana ha tomado a portes de diferentes investigadores y de este modo surge la necesidad de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en el currículo escolar."Es así como en los lineamientos curriculares propuestos por el MEN se toma el pensamiento espacial como uno de los conocimientos básicos que desarrollan el pensamiento individuo. En esta propuesta, se concibe la geometría activa como herramienta para que sea el estudiante quien reconozca los sistemas geométricos como instrumento propio para representar y conceptualizar el espacio y los objetos que se pueden encontrar en el mismo, a partir del descubrimiento de relaciones o hechos geométricos, de la modelación de los mismos enunciados en conjeturas, del

¹⁸MORALES CHÁVEZ Cesar, MAJÉ FLORIANO Ramón, La filosofía de la educación, Un referente para el desarrollo del pensamiento espacial y las competencias matemáticas, XII Congreso Internacional de Teoría de la Educación 2011, Universidad de Barcelona. Disponible en: <http://www.cite2011.com/Comunicaciones/Escuela/021.pdf>

¹⁹ Ibid.

análisis de relaciones entre los objetos matemáticos encontrados y de la aplicación de procedimientos geométricos.”²⁰

La geometría en el currículo escolar, ha sido uno de los temas de gran interés, para los investigadores de la comunidad de educadores matemáticos, para la reorganización de los contenidos propuesto por el currículo escolar; como dice Glaulin;

“sugiere que, se debe intentar elaborar un currículo acorde con las posibilidades de los niños y de forma que desarrolle la intuición espacial y adquieran unos conceptos que, más tarde, les serán presentados de forma sistemática y formal, consiguiendo en ello una base sólida que permita al alumno profundizar en los conceptos y procedimientos de la Geometría básica para el alumno”²¹.

A partir de lo anterior, se da inicio al tema principal del presente trabajo de investigación, estrategias de los estudiantes de transición para la resolución de situaciones problema de dirección y orientación espacial.

Desde el área de matemáticas el ministerio de educación entrega a las entidades educativas documentos que orientan los planes educativos como lo son los lineamientos curriculares que constituyen puntos de apoyo y de orientación general frente al postulado de la Ley que nos invita a entender el currículo como "...un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local..."²² (Artículo 76)

Los estudiantes antes de ingresar a la educación escolar, traen sus propios conocimientos intuitivos a partir de las experiencias vividas de su entorno y

²⁰ Molina Oscar Javier, Encuentro colombiano de matemática educativa, Desarrollo del pensamiento geométrico: algunas actividades de matemática recreativa, Profesor Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia, p.1. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/940/1/1Taller.pdf>

²¹ Martín Alfonso, Los niveles de pensamiento geométrico de Van Hiele. Un estudio con profesorado en ejercicio, departamento de análisis matemático, Universidad de la laguna, 30 de abril de 2003 , p. 73

²² MEN, lineamientos curriculares de matemáticas 1998. Artículo 78 de la ley 115.

contexto social; en las diferentes investigaciones realizadas por Dienes y Golding, Sherard, Hoffer, Forstig, Lurcat, Sauvy et. Al, Dickson, Bishop, Brousseau, Del Grande y Martinez: “Han reconocido que los niños cuando ingresan a la escuela poseen muchas nociones intuitivas sobre el espacio, las cuales le ayudan a solucionar problemas a los que diariamente se enfrenta; esto hace necesario que la escuela en su inicio, se preocupe por aprovechar, enriquecer y ampliar esas ideas espaciales, para contribuir en el proceso de representación, construcción y aprensión del espacio, en el estímulo de habilidades para ubicarse y reconocer la ubicación de los objetos”²³.

Por lo tanto, el docente debe tener en cuenta las intuiciones espaciales que poseen los niños, conocer qué estrategias desarrollan para ampliar su información espacial, a partir de diferentes métodos de enseñanza y aprendizaje, que involucre los contextos acorde al nivel de los estudiantes.

3.2 ENSEÑANZAS DE LA GEOMETRÍA

Se mencionara algunos investigadores que proponen diferentes métodos para la enseñanza en la geometría, en el desarrollo de habilidades para ampliar las nociones espaciales:

Hoffer propone cinco habilidades para la enseñanza de la geometría en las cuales deben ser practicadas por los estudiantes entre ellas están:

- **Habilidad visual:** hace referencia a la capacidad de obtener información a partir de lo que el estudiante observa, ya sean objetos reales o representaciones.
- **Habilidad verbal:** hace referencia a la capacidad para emplear apropiadamente el lenguaje de la geometría.
- **Habilidad para dibujar:** hace referencia a la capacidad para interpretar las ideas y representarlas a través de dibujos o esquemas.

²³ María L. Benítez, Ocas L. Cárdenas, La enseñanza de la topología a través de la cartografía: Una experiencia matemática en básica primaria, p. 1. Disponible en: <http://www.esrlc.com.ve/ibero2008/iberoamerica/files/CARDENAS%20OSCAR.pdf>

- **Habilidad lógica:** hace referencia a la capacidad para armar argumentos que siguen las reglas de la lógica formal y para reconocer cuando un argumento es válido o no lo es.
- **Habilidad de aplicación:** los estudiantes sean capaces de aplicar lo aprendido, y que modelen geoméricamente situaciones del mundo físico²⁴.

El desarrollo de estas habilidades para la enseñanza de la geometría propuesto por Hoffer, debe ser una herramienta de base para el docente, ya que debe orientar al estudiante en la construcción de la lógica y el razonamiento del pensamiento, en la búsqueda de posibles soluciones para las situaciones presentadas.

Otra teoría para la enseñanza y a la vez del aprendizaje de la geometría es el de los esposos Van Hiele quienes proponen los niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje.

Los niveles de razonamiento:

- **“Nivel 1 (visualización o reconocimiento)** no se tiene en cuenta elementos ni propiedades matemáticas, pero visuales sí. Los estudiantes están conscientes del espacio sólo como algo que existe alrededor de ellos. En este nivel, una persona no reconoce explícitamente ni detecta relaciones entre tales formas o entre sus partes.
- **Nivel 2 (análisis)** la característica fundamental es que los conceptos se entienden y manejan a través de sus elementos. En este nivel comienza un análisis de los conceptos geoméricos.

²⁴Villaruel Silvia (Escuela de enseñanza media, Argentina), Sgreccia Natalia (Universidad Nacional de Rosario y Consejo Nacional de investigaciones científicas y técnicas, Argentina) Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de secundaria, Revista de didáctica de las matemáticas, recepción 21 de febrero de 20011, aceptación 3 de septiembre de 2011. P. 5. Disponible en: http://www.sinewton.org/numeros/numeros/78/Articulos_04.pdf

- **Nivel 3 (deducción informal o clasificación)** las características básicas de este nivel consisten en el establecimiento de relaciones entre propiedades. En este nivel las personas pueden establecer la interrelación entre las figuras. También son capaces de deducir propiedades de una figura y reconocer clases de figuras. Sin embargo, no comprenden el significado de la deducción como un todo ni el papel de los axiomas.
- **Nivel 4 (deducción formal)** está caracterizado por la comprensión y el empleo del razonamiento formal; los alumnos de este nivel entienden el significado de la deducción como una manera de establecer una teoría geométrica con un sistema de axiomas, postulados, definiciones y teoremas²⁵.

Los niveles de razonamiento, permite adecuar un ambiente de enseñanza y aprendizaje, en la cual el docente debe contextualizar situaciones que le permita involucrar al estudiante, para avanzar un nivel a otro, desde la orientación dirigida por parte del docente.

Continuando con los mismos autores los esposos Van Hiele, también propone los niveles que se va relacionando con unas fases, en la cual explican:

“a través de los niveles depende más de la instrucción previamente recibida que de la edad o madurez intelectual del alumno”.²⁶

Por consiguiente es necesario un buen acompañamiento adecuado por parte del profesor, hacia el estudiante con una muy buena preparación, dominio de estos métodos de enseñanza y capacitaciones que ayude a lograr una muy buena orientación en la secuencia de enseñanza – aprendizaje significativo, para ayudar al buen desempeño de los estudiantes y una excelente calidad educativa.

²⁵ ROJAS ÁLAVAREZ CARLOS, Mentefactos y niveles de razonamiento geométrico, según Van Hiel, en alumnas de licenciatura de pedagogía infantil, Zona próxima, Revista del Instituto de Estudios superiores en educación Universidad del Norte, n°6, diciembre, 2005, p. 85-86. Disponible en: http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/zona_proxima/6/5_Mentefactos%20y%20niveles%20de%20razonamiento.pdf

²⁶CORBERÁN R., HUERTA P., J. MARGARITA, PEÑAS A. Y RUIZ E., Didáctica de la geometría Modelo Van Hiele, Edición Castellano 1989, p. 16

Las fases de aprendizaje:

- **“Fase 1 (encuesta / información)** en esta fase el profesor determina mediante el dialogo con los estudiantes dos aspectos importantes:
 - A. Cuál es el conocimiento previo sobre el concepto que se va tratar.
 - B. Se expone qué dirección tomará el estudio con posterioridad y toda observación que sea pertinente.
- **Fase 2 (orientación dirigida)** determinando la fase anterior el conocimiento previo del alumno sobre el concepto a estudio, los estudiantes exploran dicho concepto a través de los materiales que de forma secuencializada les presente el profesor de tal manera que las progresivas actividades permitan revelar las estructuras características de cada nivel.
- **Fase 3 (explicitación)** partiendo de sus experiencias previas, los estudiantes expresan e intercambian sus opiniones acerca de las estructuradas observadas.
- **Fase 4 (orientación libre)** en esta fase el alumno se enfrenta a tareas más complejas, trabajos con muchas etapas y que pueden concluirse por distintos procedimientos.
- **Fase 5 (integración)** el estudiante revisa, resume y unifica los objetos y sus relaciones que configuran el nuevo sistema de conocimientos construidos²⁷.

De otro lado, la geometría tiene soporte, desde la comprensión y el aprendizaje de conceptos, contenidos de los elementos visuales que son tenidos en cuenta como dimensiones, descritos por Usiskin:

²⁷ ROSA MARIA, PEDRO HUERTA, JUAN MARGARIT, ANTONIO PEÑAS, ENRIQUE RUIZ, didáctica de la geometría modelo: VAN HIELE, Universidad de Valencia, Colección Educación. Materiales, pág. 16,17.

- a) “Visualización, dibujo y construcción de figuras.
- b) El estudio de los aspectos espaciales del mundo físico.
- c) Su uso como vehículo para representar conceptos matemáticos no visuales y las relaciones entre ellos.
- d) Representación de un sistema matemático formal²⁸.

Estas dimensiones ayudan a la representación mental del espacio, que a la vez se puede fusionar con los métodos de enseñanza que se menciono anteriormente para lograr entender como los niños representan el espacio y que estrategias pueden desarrollar, para adquirir o ampliar las nociones espaciales.

3.3 EVOLUCIÓN DEL ESPACIO-JEAN PIAGET

Al tener en cuenta los métodos de enseñanza, es apropiado conocer las etapas de evolución del espacio en los niños, según lo que aporta en las investigaciones realizadas por Jean Piaget, explica como pasa los niños de una etapa a otra, a partir de la edad y como pueden percibir el espacio:

- **“Un espacio topológico** (el niño de 0 a 6 años), en principio se limita al campo visual y las posibilidades motrices del niño. Al conquistar la habilidad motriz básica de la marcha el espacio se amplía en el que predominan las formas, dimensiones y relaciones de vecindad de los objetos. Capta distancias y direcciones en relación con su propio cuerpo, a partir de sensaciones cinética, visuales y táctiles, distinguiéndose las siguientes posibilidades:

²⁸ Fernández Blanco María teresa, Una aproximación ontosemiotica a la visualización y el razonamiento espacial, tesis de maestría facultad de ciencias de educación departamento de didáctico de ciencias experimental área de didáctica de matemática año 2011, p. 6. disponible en: <http://www.tesisenred.net/handle/10803/69993>

- a) Vecindad: relación cercanía entre los objetos.
 - b) Separación: relación entre grupo de objetos que se hallan dispersados.
 - c) Orden: relación que guarda un grupo de objetos respecto a un sistema de referencia.
 - d) Envolvimiento: relación en que un sujeto u objeto rodea a otro.
 - e) Continuidad: relación en la que aparecen una sucesión constante de elementos.
- **Un espacio proyectivo** (niños de 6 a 8 años), el espacio se concibe como un esquema general del pensamiento, fundamentándose en la representación mental de la derecha e izquierda. Dándose la necesidad de situar objetos en relación a otros, adquiriendo el concepto de perspectiva.
 - **Un espacio euclidiano** (niños de 8 a 12 años), en la que se va consolidando el esquema corporal favoreciendo las relaciones espaciales y adquiriendo las nociones de:

Los anteriores niveles tienen la siguiente información espacial:

- a) Orientación: arriba/ abajo, derecha/ izquierda, delante/detrás
- b) Situación: dentro/ fuera
- c) Tamaño: grande/ pequeño, alta/ bajo
- d) Dirección: a, hasta, desde, aquí, allí

- Un espacio racional (al final de las operaciones concretas e inicios de las formales), que supera la concepción del espacio como un esquema de acción y que entra así a formar parte del esquema general del pensamiento²⁹.

El conocimiento de la evolución de espacio ayuda al docente, a conocer en qué etapa y cómo pueden aprender sus estudiantes a representar el espacio, adquiriendo un lenguaje apropiado desde las diferentes referencias espaciales, donde el rol del docente idear formas de ampliar ese conocimiento apropiado que tiene el niño desde su intuición y relación con el entorno, de esta forma fortalecer el desarrollo de habilidades espaciales a partir de la didáctica.

A su vez en las etapas de evolución del espacio en los niños propuesto por Piaget, facilita al docente, reconocer en que etapa se encuentra cada estudiante, el cual debe tener en cuenta el nivel de razonamiento espacial de cada uno, para proceder en la enseñanza de los temas a trabajar, y que herramientas apropiadas debe utilizar para fortalecer el desarrollo de habilidades espaciales.

También Piaget propone que:

“los primeros conceptos espaciales que un niño puede empezar a adquirir, entre el primer y segundo año son: adelante-detrás, dentro-fuera, grande-pequeño. Al final del segundo año, existe un espacio global, el niño vive afectivamente y se orienta en función de sus necesidades. El espacio construido en base a los movimiento propio, a las acciones con objetos, posteriormente interiorizados mediante imágenes mentales y verbalizaciones (nociones de cerca- lejos, - adelante-detrás- arriba-abajo, -adentro-afuera)”³⁰.

²⁹ Villena Graciela, , Evolución de las nociones espacio- temporales en niños de nivel inicial a primer grado y su relación con la escritura, Universidad del Aconcagua Facultad de ciencias medicas, argentina mayo de 2010, p. 18-19. Disponible en: http://bibliotecadigital.uda.edu.ar/objetos_digitales/88/tesis-115-evolucion.pdf

³⁰ Ibid., p 20

“La organización del espacio se da, a través de las relaciones espaciales o capacidades de un individuo de percibir las posiciones de dos o más objetos en relación consigo mismo y respecto los unos con los otros.

Las relaciones espaciales se desarrollan después de la más simple percepción de las posiciones de un objeto en el espacio y con relación al propio sujeto, se dan así las siguientes relaciones:

a- Relación sujeto- objeto:

- arriba- abajo

- adelante- atrás

- de frente- espalda

- posteriormente: derecha- izquierda.

Lo primero que se forma en el niño es la localización espacial y si no hay una imagen segura de su propio cuerpo, estas localizaciones no se desarrollan adecuadamente. La simple orientación “adelante- detrás” implica una conciencia de su propio cuerpo.

b- Relación sujeto- sujeto: El niño debe identificar en su propio cuerpo estos conceptos: arriba- abajo, adelante- atrás, a los costados.

c- Relación objeto- objeto

- arriba - debajo

- adelante- atrás

- a un lado- al otro

- dentro- fuera

d- Relación de objetos en el espacio:

-arriba- abajo

-izquierda- derecha.

Entre los siete y doce años el niño es capaz de orientarse en el espacio y de ubicarse en relación con los objetos que lo rodean, esta elaboración se logra gracias a la descentralización, que permite al niño encontrar puntos de referencia fuera de su cuerpo y trasladar las nociones espaciales a otros objetos”³¹.

El profesor debe tener en cuenta investigaciones, y aportes que hacen sobre la concepción de espacio en los niños, para orientar su trabajo en clase desde una forma apropiada para ayudar en el aprendizaje al estudiante.

Es aquí donde se pone en juego las experiencias del niño, que a través de la interacción y la práctica puede mejorar las relaciones espaciales.

“Las diferentes experiencias personales supondrán la mejora y afianzamiento de la nociones espaciales; Alomar sitúa ejemplos que puede ser: saltar atrás o delante de una silla. Esto traerá consigo que el niño vaya cada vez teniendo más preciso el concepto del espacio que lo rodea. Se va haciendo más fino las distancias, las direcciones, el concepto de derecha e izquierda”³².

Según Bara:

“El niño concibe el espacio en referencia a su propio cuerpo, de tal forma que cuando ubica su cuerpo en una superficie donde hay más personas u objetos, el niño desde su

³¹ *ibíd.*, p.22.

³² Villena Graciela, Mendoza, Evolución de las nociones espacio- temporales en niños de nivel inicial a primer grado y su relación con la escritura, Universidad del Aconcagua Facultad de ciencias médicas, Argentina mayo de 2010, p. 18-19. Disponible en: http://bibliotecadigital.uda.edu.ar/objetos_digitales/88/tesis-115-evolucion.pdf

perspectiva de punto central, va organizando el espacio persona, el social y lo va haciendo en la medida que va conociendo sus posibilidades corporales”³³.

También Alomar concluye;

“que una mala orientación en el espacio, puede tener dificultades de localización del propio cuerpo y por tanto, una irregular organización.”³⁴.

Es por ello que el profesor debe investigar, registrar la didáctica, capacitarse y tener una cautela en el momento de orientar al estudiante para reconocer los conceptos de relaciones espaciales. Ya que las nociones espaciales:

“son aquellas que permiten la orientación, ubicación y posición en el espacio. Se dividen en tres fases: primero, partiendo desde la exploración del propio cuerpo, para luego hacer referencia a otras personas y objetos, y por último con respecto en el entorno”³⁵.

De esta forma Alberti expone:

“que las relaciones con las cuales se estructura el espacio están relacionadas con las propiedades de nuestro cuerpo, que le dan un significado preciso”³⁶.

En ese mismo sentido la orientación respecto a personas y objetos es un contenido a tener en cuenta en el pensamiento espacial, no solo importante para el área de matemática sino también para la educación física como lo propone el libro de psicomotricidad en el aula:

³³ Ibíd., p.19

³⁴ Ibíd., p.20

³⁵ ASTORGA VERGARA KAREN, WHITELEY BRICEÑO JOICE, Discurso y práctica docente a la enseñanza y aprendizaje de geometría en segundo ciclo de educación parvularia, Universidad de Chile facultad de ciencias sociales, departamento de educación, Santiago de Chile 2008, p.60. disponible en: http://www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/cs-astorga_k/pdfAmont/cs-astorga_k.pdf

³⁶ GONZATO MARGHERITA, FERNANDA BLANCO T., DÍAZ GODINO J., Tarea para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial, Números revista de didáctica de las matemáticas, julio 2011, p.104. disponible en: http://www.sinewton.org/numeros/numeros/77/Articulos_05.pdf

“la orientación puede darse a los objetos a partir de la posición de la persona es decir; para colocarme delante de un aro primero debo colocar el aro delante de mí y la parte más alejada del aro pasara hacer la parte más alejada de mi; por consiguiente una tarea de orientación es más simple cuando se pide ajustar respecto a persona u objetos orientados”³⁷.

De igual modo esa orientación permite una relación entre el individuo y el espacio; y aunque es algo que siempre está presente en todo lo que nos rodea, se debe tener prioridad en la educación inicial con una enseñanza adecuada y didáctica para todos los estudiantes como lo propone Chamarro.

“la exigencia de un tránsito no traumático hacia la educación primaria exige sin duda, el desarrollo precoz de diversas nociones y procedimientos que aseguren un dominio creciente de las relaciones que se establecen entre el individuo y el espacio. Que conduzcan hacia una percepción del espacio complementaria con la formación del pensamiento lógico-matemático que contribuyan al desarrollo de la representación espacial importante para modernizar los conceptos geométricos”³⁸.

3.4 CONSTRUCCIÓN DE ESPACIO EN LOS NIÑOS

Después de conocer como es la evolución de espacio, a continuación se mencionaran diferentes autores que proponen teorías sobre la construcción de espacio en los niños.

Estos autores explican, cómo los niños van adquiriendo el espacio (Cañizares, en Castro, 2001), a través de: “el desplazamiento, las percepciones, las

³⁷ Desrosier Pauline, Tousignant Marielle, Colección educación física, psicomotricidad en el aula, edición 2005, p.94

³⁸ Chamarro Carmen, Didáctica de las matemáticas para la educación preescolar, Madrid 2005, p. 57

exploraciones y representación de los objetos del entorno. Comienza la apreciación del espacio³⁹.

Los niños, por medio del desplazamiento de su propio entorno, comienza adquirir experiencia y a reconocer el espacio, de una forma más clara.

María del Carmen Chamorro, menciona en los trabajos de Gálvez y Brousseau, la consideración de la construcción de espacio, desde lo micro, meso y macro-espacio:

“El microespacio Corresponde al espacio próximo, accesible a través de la manipulación y de la vista, en el que el desplazamiento de los objetos y el cambio de puntos de vista del propio sujeto son posibles. Las acciones ejercidas por el sujeto sobre los objetos le proporcionan una gran información. Otra característica, es el control que posee el sujeto de las relaciones espaciales con los objetos.

Es decir que en el microespacio el sujeto puede moverse y mover el objeto, generando significado, a quien lo manipula.

El mesoespacio es accesible a una visión global, los objetos fijos constituyen puntos de referencia, y el sujeto se desplaza en función de la localización de los mismos. En esta requiere la integración de los diferentes puntos de vista del sujeto va obteniendo en sus desplazamientos.

Por consiguiente el mesoespacio es el desplazamiento que hace el sujeto, en el espacio en un lugar; donde los objetos fijos son un punto de referencia a los que debe acomodarse, y por ende hace que el mesoespacio le cueste un poco más para desplazarse que en el anterior.

³⁹ Barrios Rodríguez Eva María Revisita digital educativa, innovación y experiencias, “ Evolución de la percepción espacial en primaria”, N° 30-mayo de 2010, p.2

El macroespacio Imposible de percibir globalmente, requiere que el sujeto se desplace y vaya integrando, con continuidad diferentes visiones obtenidas por desplazamiento sobre la superficie terrestre⁴⁰.

De ahí que en el macroespacio, no se puede tener una visión global, con el lugar que se esté interactuando, por lo cual tendrá que elevarse unos metros para poder divisar bien.

3.5 DIMENSIONES DE PREESCOLAR

Estas son las dimensiones que propone el MEN, acerca de la organización curricular del preescolar, según la ley 115 de 1994

“La educación preescolar como el primer nivel de la educación formal y ordena la construcción de lineamientos generales de los procesos curriculares “que constituyen orientaciones para que las instituciones educativas del país ejerzan la autonomía para adelantar el trabajo permanente en torno a los procesos curriculares y al mejoramiento de la calidad de la educación”. Igualmente, la resolución 2343 de 1996, adopta un diseño para éstos y establece los indicadores de logro para la educación formal, proporciona elementos conceptuales para constituir el núcleo común del currículo en las instituciones y la formulación de los indicadores desde las dimensiones del desarrollo humano.”⁴¹

En ese sentido, se mencionarán las dimensiones que interviene en el desarrollo de los niños: Dimensión socio afectiva, dimensión corporal, cognitiva, comunicativa estética, espiritual y ética; de las cuales se puntualizará solo en dos que son las que más se encaminan hacia este proyecto.

⁴⁰Chamorro María del Carmen, Matemáticas para la cabeza y las manos: La enseñanza de la geometría en la educación primaria, , Dpto. de Didáctica de las matemáticas de la UCM, p.7

⁴¹ MEN, Lineamientos curriculares preescolar, Organización del currículo a través de las dimensiones, 1998

3.5.1 Dimensión cognitiva:

Entender el desarrollo de la dimensión cognitiva en el niño que ingresa al nivel de educación preescolar, remite necesariamente a la comprensión de los orígenes y desarrollo de la gran capacidad humana para relacionarse, actuar y transformar la realidad, es decir, tratar de explicar cómo empieza a conocer, cómo conoce cuando llega a la institución educativa, cuáles son sus mecanismos mentales que se lo permiten y cómo se le posibilita lograr un mejor y útil conocimiento.⁴²

Esta dimensión es importante, ya que mira el desarrollo cognitivo de lo que sabe y como se relaciona, con el entorno y poder identificar como abordar apropiadamente a los niños y puedan avanzar.

3.5.2 Dimensión comunicativa:

La dimensión comunicativa en el niño está dirigida a expresar conocimientos e ideas sobre las cosas, acontecimientos y fenómenos de la realidad; a construir mundos posibles; a establecer relaciones para satisfacer necesidades, formar vínculos afectivos, expresar emociones y sentimientos.⁴³

Entendiendo esta como algo indispensable para dar a conocer las expresiones y comunicar su pensamiento a través del lenguaje es decir: “La dimensión comunicativa en el niño está dirigida a expresar conocimientos e ideas sobre las cosas, acontecimientos y fenómenos de la realidad.”⁴⁴

Por otra parte no se puede dejar de lado los estándares de competencias matemáticas que proponen el MEN, donde primero que se debe mirar para el pensamiento espacial son las relaciones entre los objetos involucrados en el espacio en cuanto a la ubicación y la relación que establezca el individuo en función de los objetos y a este espacio, el MEN puntualiza de la siguiente manera: “En este primer momento del pensamiento espacial no son importantes las mediciones ni los resultados numéricos de las medidas, sino las relaciones entre los objetos

⁴² *Ibíd.*, p. 19

⁴³ *Ibíd.*, p. 20

⁴⁴ *Ibíd.*, p.20

involucrados en el espacio, y la ubicación y relaciones del individuo con respecto a estos objetos y a este espacio”⁴⁵.

Es por esta razón que los procesos de enseñanza y aprendizaje, también deben proponer situaciones problemas que aporten para la construcción de un nuevo conocimiento, que implica la acción del pensamiento; para Pozo

“El problema es una situación nueva, sorprendente, de ser posible, interesante o inquietante, en la que se conoce el punto de partida y de llegada, pero no los procesos mediante los cuales se puede alcanzar. Es una situación abierta que admite varias vías de solución.”⁴⁶

3.6 SITUACIONES PROBLEMA

Las situaciones problemas permiten al niño, reflexionar y representar mentalmente formas que le ayuden a desarrollar estrategias para dar solución al problema, siendo así una meta o interés para el estudiantes de acuerdo al nivel del problema presentado.

A la vez estas situaciones problemas permiten al niño el desarrollo de habilidades, destrezas, elaboración de estrategias y la motivación para ampliar su conocimiento. Como dice Pozo

“los alumnos necesitan adquirir habilidades y destrezas y estrategias que les permitan aprender por si mismo nuevos conocimientos.”⁴⁷

Es decir los planteamientos problemas, ayudan adquirir nuevos conocimientos e intereses para los niños por aprender a la vez significativo, donde se involucren y los lleve a proceder en la ejecución de estrategias. También se tomo en cuenta el

⁴⁵ MEN, Estándares básicos de competencias matemáticas, pensamiento espacial, 2009, p. 61

⁴⁶ Figueroa Diana L. y Rodríguez M. Ángeles, aprender de los problemas, tesis doctoral maestría de educación- Bogotá, junio 24 de 2009 – Pontificia Universidad Javeriana, p.16. disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/educacion/tesis45.pdf>

⁴⁷ *Ibíd.*, p. 22

autor Thornton, en la cual plantea unas **fases**, por las cuales pasan los estudiantes para dar solución a un problema, estas son:

a. “Primera fase, experiencia a priori; el niño no tiene un marco de referencia frente al hecho y su reacción ante él tiene una orientación de ensayo y error. Se busca una retroalimentación de acciones “guiadas por los datos” que puede ser efectiva.

b. Segunda fase, cuando ya hay un nivel de conocimiento, se enfrenta el hecho de una manera más clara, lo que admite hacer algún tipo de “predicciones” frente al objeto de conocimiento; lo que podría tomarse como una forma de teoría en el niño.

c. La tercera fase es denominada “Metateoría” que implica un conocimiento elaborado por parte del niño frente al hecho. Aquí se requiere de una visión crítica frente a la teoría que ofrezca una oportunidad más precisa de enfrentar el problema”⁴⁸.

Los estudiantes cuando se enfrentan a una situación problema, se ven en la necesidad de usar estrategias, que le permitan solucionar la situación; muchas de ellas surgen espontáneamente. Según Figuerou Diana en la tesis doctoral titulada Aprender de los problemas (2009)

“La resolución infantil de problemas implica procesos cognitivos utilizados para concebir una comprensión nueva del problema o generar estrategias. A través de la inferencia, la analogía, el ensayo y el error, la comprensión, la experiencia y la información sobre el área específica u otra, el niño puede planificar como resolver un problema”⁴⁹.

3.7 ESTRATEGIAS USADAS POR LOS NIÑOS PARA DAR SOLUCIÓN A UN PROBLEMA.

Antes de explicar lo que proponen los autores sobre el uso de estrategias de los niños, primero se conceptualizará lo que son las estrategias: “subconjunto de

⁴⁸ Figueroa Diana L. y Rodríguez M. Ángeles, aprender de los problemas, tesis doctoral maestría de educación- Bogotá, junio 24 de 2009 – Pontificia Universidad Javeriana, p.30. disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/educacion/tesis45.pdf>

⁴⁹ *Ibíd.*, p. 30

funciones ejecutivas, como operaciones implementadas en forma intencional y dirigidas a metas que faciliten la realización de algo”⁵⁰. Definida por (Harnishger y Bjorkulun, 1990; Schneider y Pressly, 1997). Significando que los niños inventan diferentes técnicas, que le ayuden a cumplir lo que se propusieron desarrollar para descubrir cómo pueden solucionar un problema.

Es decir que los estudiantes, elaboran o planean posibles estrategias que le pueden ayudar, a entender y dar solución a un problema planteado. Es por eso que se mencionarán algunas teorías que proponen los diferentes autores de acuerdo a lo que han observado de sus investigaciones:

Según lo interpretación la autora S.Thornton:

“los niños muy pequeños muestran que pueden elaborar planes y resolver problemas, sobre las actividades cotidianas. Escogen una manera probable de resolver y ponerlo a prueba, si no funciona pueden intentar otra posibilidad. Siendo así una de las estrategias usadas por los niños es el ensayo y error”⁵¹.

Los niños utilizan la estrategia de ensayo y error, como una forma de realizar determinadas acciones al azar, para esperar que cambios puede suceder o que resultados obtuvieron, ya que no sabe bien lo que está realizando, por lo tanto recurre a otro tipo de estrategias que pueden ser más efectivas o al contrario no surgir ningún efecto. Por lo tanto el niño se va interesando comprender el problema e idear una estrategia que pueda ejecutar.

De esta manera Jerome Bruner, llama la atención sobre:

⁵⁰ Libro séptima edición Psicología Del Desarrollo: Infancia y Adolescencia, escrito por David Redd Shaffer, Katherine Kipp, editorial THOMSON p. 296

⁵¹ Libro titulado La Resolución infantil de problemas, Serie Bruner, escrito S. Thornton, segunda edición, editorial Morada, p. 69

“ir más allá de la información dada. Es decir implica hacer inferencias o deducciones que llevan al niño de lo que sabía en un principio a un elemento nuevo de información o nueva idea.⁵²”

Los niños al tener un segundo enfrentamiento con el problema planteado, le permitirán deducir, qué cambios puede surgir con determinadas acciones realizadas.

Otras de las estrategias usadas por los niños que menciona la autora S.Thornton:

“Las estrategias concreta que utilicen los niños puede determinar los descubrimientos que hacen y también que nuevas estrategias inventan o exploran e incluso en situaciones que pueden estar resolviendo ya el problema acertadamente⁵³”

Por consiguiente los niños a través del material concreto le permiten explorar y descubrir que cambios puede obtener a medida que va solucionando el problema, en el momento que la está desarrollando.

Así mismo la autora S. Thornton, explica que los estudiantes también utilizan estrategias de tocar y de descripción completa. Con estas estrategias los niños inventan una variedad de acciones que le ayuden a dar solución. Así mismo Lev Vygotsky, plantea que según las observaciones realizadas a niños, puede deducir que “Para el niño el hablar es tan importante como el actuar para lograr una meta, dirigiéndose hacia la solución del problema planteado”⁵⁴.

⁵² *Ibíd.*, p. 20

⁵³ *Ibíd.*, p 109

⁵⁴ Tesis de Doctoral, Aprender de los problemas, Diana Lorena Figueroa Zamudio, Maria de los Ángeles Rodríguez Castillo, p. 48

Además plantea, que para entender y llegar a la solución del problema es necesario hacer uso del lenguaje, a partir de explicaciones detalladas, por eso dice que:

“las orientaciones claras sobre la relación evidente entre pensamiento y lenguaje, como este se transforma, en un instrumento primordial de la construcción del método que utiliza el niño para explicar su acción”⁵⁵.

Es decir que el lenguaje juega un papel importante, tanto verbal como mentalmente, ya que ayuda a cuestionar y experimentar las acciones que se van a ejecutar. Es por ello que los niños siempre están usando esta estrategia, la cual hace parte del diario vivir.

Por consiguiente este mismo autor describe unas estrategias haciendo uso del lenguaje que le ayudan al niño ejecutar ciertas tareas:

“los niños resuelven tareas practicas con la ayuda del lenguaje, otorgando a esta capacidad un lugar privilegiado en cuenta:

- El niño busca y dispone instrumentos que debe ser útiles en la solución de la tarea.
- Planea acciones futuras, el niño aprende a utilizar el lenguaje de modo que le permita ir más allá de las experiencias anteriores.
- El lenguaje no solo facilita la manipulación efectiva de objetos por parte del niño, sino que también controla su comportamiento”⁵⁶.
- Según la descripción el usos de las estrategias, el lenguaje es esencial para los niños ya sea de manera verbal o sin habla, esto le permite experimentar, a partir de lo que observar, para ejercer una determinada acción.

⁵⁵ Ibid., p. 32

⁵⁶ Ibid. 33

Cada uno de lo expuesto hasta aquí, evidencia que el lenguaje para el estudiante, se vuelve una necesidad para ejercer las determinadas acciones y de este modo, relaciona su actuar con el hablar.

Así mismo se debe nombrar otra estrategia usada por los niños, para la cual Vigostky, plantea, a partir de sus hipótesis que: “Las ayudas permiten los avances hacia el nivel superior de la zona de desarrollo próximo, por lo general son actividades que el niño debe imitar”⁵⁷.

Según las confirmaciones de Lev Vigostky, los niños por medio de la estrategia donde se vale de la ayuda y la imitación, permiten el avance en la zona de desarrollo próximo, a través de las estrategias de imitar al otro o un acompañamiento entre pares hace parte del aprendizaje.

Es por ello que Vigostky define la zona de desarrollo próximo:

“aquella que ocupa la franja entre el nivel de desarrollo actual del pensamiento infantil, lo que es capaz de hacer el niño en el presente, y aquel otro, potencial, que puede alcanzar ayudado, como en el caso de la experiencia descrita”⁵⁸.

La mayoría de veces la ayuda proviene de las indicaciones de un adulto pero también suele ocurrir entre pares, es decir entre estudiantes que pueden idear la forma de cómo resolver un problema, o ejecutar una tarea.

Del mismo modo lo que Vigostky reafirma es la necesidad de entender el contexto de vida de una persona, en este caso del ejemplo afecta puntualmente el contexto social donde se desarrolla el niño y en el que este inmerso en ese momento, en la forma de actuar frente a lo que piensa y lo que dice.

⁵⁷ Penchansky De Bosch Lydia, Hebe San Martín, De Duprat Libro “El nivel inicial, Estructuración. Orientaciones para la práctica”, ediciones Colichue, nuevos caminos en educación inicial, p.85

⁵⁸ *Ibíd.* 85

3.8 ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Para la enseñanza y el aprendizaje, es necesario idear estrategias didácticas, en la cual proponen diversos autores como Mayer (1984), Shuell (1988), West, Farmer y Wolf definen “las Estrategias de enseñanza como los recursos o procedimientos utilizados por los que tienen a su cargo la enseñanza con el fin de promover aprendizajes significativos”.⁵⁹ De este modo las estrategias didácticas permiten una enseñanza como herramientas didácticas que permiten medir el aprendizaje de los estudiantes se pueden utilizar de manera individual o grupal según como estime el educador.

Algunas de estas estrategias se deben tener en cuenta situaciones como:

- Lugar donde se va a desarrollar.
- Destrezas y competencias de los participantes.
- Estilos de aprendizaje de cada estudiante.
- Tener en cuenta las necesidades y motivaciones en la presentación del tema.

Las estrategias son algo complejas de elaborar, para lo cual se debe tener en cuenta a quienes y para que se van a ejecutar. De este modo la educación se ha preocupado por conocer investigaciones recientes para la elaboración de estrategias que incluya situaciones problemas, Gaulin plantea “hablar de problemas implica considerar aquellas situaciones que demandan reflexión, búsqueda y donde para responde hay que pensar en las soluciones y definir una estrategia de resolución que no conduce, a una respuesta e inmediata”⁶⁰. Con el fin de potenciar en los estudiantes

⁵⁹ Mayer Shuell. West, Farmer y Wolf. “Ayudas a textos en comprensión”, Estrategias didácticas de matemáticas, Psicología educativa, p.30-42.1984

⁶⁰ María Del Valle Coronel y María Margarita Curotto, La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje, Revista electrónica de enseñanza de las ciencias Vol. 7 N°2 (2008), p.464. disponible en: http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen7/art11_vol7_n2.pdf

habilidades de reflexión, argumentación y que idee posibles estrategias para solucionar situaciones problemas, esto le permite enfrentarse a diferentes situaciones, para que aplique sus conocimientos.

Para observar las estrategias que usan los estudiantes, al momento de enfrentarse una situación problema, Restle y Greeno, plantea, las etapas de aprendizaje, en la cual propone para conocer como los estudiantes, da solución a un problema, son:

- “Etapa de descubrimiento: se caracteriza por ser el momento en el cual el sujeto inicia su adaptación al sistema, explora y analiza el espacio del problema e intenta construir una estrategia de solución.
- Etapa de consolidación I: como puede inferir, en este momento el sujeto ya que consolida la manera de solucionar el problema de forma eficaz y eficiente.
- Etapa de consolidación II: como se puede inferir, en este momento el sujeto ya consolida la manera de solucionar el problema de forma eficaz y eficiente”⁶¹.

Estas etapas, permiten conocer, los momentos en el cual los estudiantes, viven, tratan de ver el sentido y como recurre a crear una estrategia que le permita dar solución.

⁶¹ Martha R. Rubio S., Genero y diferencias cognitivas en la solución de problemas de razonamiento espacial, Universidad Pedagógica Nacional, p2. Disponible en : http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted08_05arti.pdf

4. METODOLOGÍA

La metodología de la investigación tiene un enfoque cualitativo con el propósito de revisar y dar a conocer detalladamente cada una de las partes del proyecto, y a su vez tener como referente los siguientes autores Hart, Smith, Swars, Gall, y Borg definen como: “La indagación basada en el supuesto de que los individuos construyen la realidad social en la forma de significados e interpretaciones, estas construcciones tienden a ser transitorias y situacionales”⁶². A partir de lo mencionado, la investigación se enfocó en demostrar el desarrollo del pensamiento espacial encaminado en las estrategias usadas por los estudiantes para dar solución a una situación problema de dirección y orientación espacial. Basadas en los lineamientos curriculares a partir de las dimensiones para preescolar estipulados por el Ministerio de Educación Nacional, la evolución de espacio propuesto por Piaget, estrategias usadas para la resolución de problemas infantiles propuesto por los autores Jerome Bruner, Lev Vygostky, las cuales se podrán identificar en este caso para el grado transición.

En la investigación, se analizaron los datos en torno a la observación de indagación de saberes previos y a la vez se realizó una grabación de vídeo en el momento del desarrollo de la situación problema planteado para los niños de grado transición, en la cual fue descrito el vídeo de manera detallada por medio del instrumento denominado registro etnográfico.

⁶² Fernández Blanco María teresa, Una aproximación ontosemiotica a la visualización y el razonamiento espacial, tesis de maestría facultad de ciencias de educación departamento de didáctico de ciencias experimental área de didáctica de matemática año 2011. Disponible en: <http://www.tesisenred.net/handle/10803/69993>

4.1 ENFOQUE METODOLÓGICO

El enfoque metodológico a utilizar es de acción-participación, descrito por Rojas 2002, ya que este enfoque, construye procedimientos para a llevar a cabo una investigación, teniendo en cuenta aspectos como:

- Datos descriptivos entendidos como palabras escritas o dichas o comportamiento observable.

En relación a ésto la investigación cualitativa permite encausar datos, observar vídeos que en este caso es uno de los instrumentos de investigación que se llevó a cabo, en el barrio Roció Alto, con 4 estudiantes de grado transición, desde la teoría se tuvo en cuenta la evolución de espacio y los autores Jerome Bruner, Lev Vygostky, quienes ven el lenguaje como herramienta para resolver problemas, estas teorías se encuentran especificadas en el referente teórico, en la implementación de la estrategia didáctica para la situación problema se tomó en cuenta la teoría de los Esposos Van Hiele. A partir de ello se observó la dirección y orientación espacial en relación a su propio cuerpo, relación sujeto-objeto, sujeto-sujeto, involucrando los niveles de información espacial que son: Orientación: arriba/ abajo, derecha/ izquierda, delante/detrás y Dirección: a, hasta, desde, aquí, allí.

4.2 UNIDAD DE ANÁLISIS

La investigación parte de indagar saberes previos sobre la dirección y orientación espacial, para conocer qué dominio tienen los estudiantes sobre estos conceptos, posteriormente se implementó una situación problema teniendo en cuenta la dirección y orientación espacial, en donde los estudiantes tengan que idear diferentes estrategias para solucionarlo. Con el fin de identificar las estrategias de los estudiantes al resolver una situación problema que son el eje central de la investigación, de este modo conocer el aprendizaje.

4.3 UNIDAD DE TRABAJO

La presente investigación, se estableció con cuatro niños de grado transición de diferentes instituciones escolares que hacen parte del barrio Roció Alto de la ciudad de Pereira, conformada por un equipo de trabajo de dos estudiantes de Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad Tecnológica de Pereira, con el fin de conocer que estrategias usan los estudiantes para solucionar una situación problema de dirección y orientación espacial. De esta forma contribuir al mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje.

Los estudiantes se eligieron bajo los siguientes criterios:

- Niños del barrio Roció Alto, de la ciudad de Pereira (Risaralda).
- En edades comprendidas de los 4 a los 5 años.
- Estudiantes escolarizados en grado transición.

Para ello se empleó la siguiente tabla (ver tabla 1) con el fin de identificarlos

ESTUDIANTES	SEXO	EDAD
Estudiante 1	Femenino	5
Estudiante 2	Masculino	5
Estudiante 3	Masculino	5
Estudiante 4	Masculino	4

Tabla 4.1: Tabla de sexo y edades.

4.4 UNIDAD DE ESTUDIO EN LA INVESTIGACIÓN

En la investigación, la unidad de estudio fue “Estrategias de los estudiantes de transición para la solución de una situación problema de dirección y orientación espacial”, de acuerdo a la pregunta planteada del trabajo.

4.5 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

Las etapas que se tuvieron en cuenta para llevar a cabo la investigación descrita de manera detallada, hasta llegar a la culminación, fueron las siguientes:

- **Etapa1** fundamentación teórica: en esta etapa, la asesora del proyecto de investigación explicó la importancia del tema del macro proyecto, en la cual se inició la búsqueda de información pertinente para la sustentación del problema.
- **Etapa2** logística: en esta etapa, fue la elaboración de la problematización, la metodología y recolección de información para la selección de los niños. Posteriormente se habló con los padres de familia para la autorización de llevar a cabo la indagación de saberes previos y situación problema en el barrio Roció Alto de la ciudad de Pereira (Risaralda).
- **Etapa3** diseño e indagación de saberes previos: en esta etapa, se tomó como referente la investigación de la revista digital en educación titulada “Tarea para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial, julio 2011” en la pagina 103 – julio del 2011 vol. 7. La cual fue adaptada para la indagación con el fin de conocer el estado inicial de los estudiantes, en cuanto a la dirección y orientación espacial (ver tabla 2) para ello se ejecutó un día antes de la presentación problema de 2 a 4 de la tarde.

Indagación	Acción
Orientación espacial	<p><u>Izquierda- Derecha</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muéstrame tu mano derecha 2. ¿Qué objetos se encuentra a tu derecha? 3. Muéstrame tu mano izquierda 4. El pie derecho 5. El pie izquierdo 6. ¿Qué objetos se encuentra a tu izquierda? 7. ¿Qué objetos se encuentran a tu izquierda? 8. Con la mano derecha se va a tocar el ojo izquierdo 9. Con la mano izquierda se va a tocar la punta de la nariz 10. Vas a coger algún objeto con la mano derecha 11. Y otro objeto con la mano izquierda.
Dirección espacial	<p><u>Delante –Detrás</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué hay detrás de tí? 2. ¿Qué hay delante de tí? 3. Señala que es adelante y señala que es atrás 4. ¿Vas a ubicar unos objetos delante y detrás tí? <p><u>Desde –Hasta</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vas hacer un recorrido: 2. Di donde inicias. 3. Donde finalizas el recorrido.

	<p>4. Realizas un recorrido con una moto, inicias donde quieras y finalizas donde quieras</p> <p>5. ¿De dónde salió la moto y donde finalizo con la moto?</p> <p><u>Arriba-Debajo</u></p> <p>1. Señálame arriba</p> <p>2. Señálame abajo</p> <p>3. Que objetos ahí arriba</p> <p>4. Que objetos ahí abajo</p>
--	---

Tabla 4.2: Indagación de saberes previos

- **Etapa4** diseño y aplicación de la situación problema: en esta etapa, se tomó como base las fases de enseñanza y aprendizaje de los esposos Van Hiele, adaptándose a la situación problema, del libro titulado “Didáctica de la geometría Modelo de Van Hiele, edición castellano 1989”. Esta se encuentra en el (cuadro 2 p.) La cual se ejecutó el sábado 15 de diciembre del 2012 desde las 8 hasta las 11.am
- **Etapa5** observación de la situación problema: en esta etapa, se realizó la grabación de un vídeo sobre la ejecución de los niños de la situación problema, a partir de ello se describió de manera de tallada por medio de un instrumento llamado “registro etnográfico”, que fue adaptado de la tesis por Karen Astorga y Joice Whiteley titulada”Discurso y práctica docente en relación a la enseñanza y aprendizaje de geometría en segundo ciclo de educación parvulario”. Con el fin de la recolección de datos y llevar a cabo el análisis de la investigación. La propuesta de la situación problema se diseñó para dos sesiones, un primer enfrentamiento de cada uno de los estudiantes de manera individual y un segundo enfrentamiento de la situación problema de manera grupal, en la cual se llevó a cabo en el barrio

Roció Alto de la ciudad de Pereira. También se elaboró una rejilla adaptada de la tesis doctoral titulada (“Aprender de los problemas, caracterización de la solución de problemas con estado inicial y final definidos, que no requieren conocimiento previo en niños de cuatro a cinco años”, escrito por: Diana Lorena Figueroa Zamudio y María de los Ángeles Rodríguez Castillo, en la página 159). (ver rejilla 2 anexos 3).

- **Etapa6** Análisis de la información: en esta etapa, se evidenciaron los datos tal cual cómo sucedieron, retomando las grabaciones de la indagación de saberes previos y el desarrollo de la situación problema. A la vez se retomó el registro etnográfico donde se especificó lo ocurrido en el vídeo sobre la situación problema en la identificación de las estrategias usadas por los estudiantes. A cada estrategia se le asignó un nombre para diferenciarlas entre sí.
- **Etapa7** conclusión: en esta, se concluye de acuerdo a la interpretación a rogada para llegar a las conclusiones en la en cual se tuvo en cuenta el análisis, la pregunta, el problema y los objetivos de la investigación.

4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Esta investigación se desarrolló a partir de los siguientes instrumentos:

4.6.1 Grabación de videos:

Los videos fueron grabados durante la indagación de saberes previos para conocer el estado inicial de los estudiantes y la situación problema en la implementación de las estrategias usadas por los niños a partir de determinadas acciones, con el fin de dar cuenta de manera detallada en el análisis.

4.6.2 Indagación de saberes previos:

Fue el referente para conocer el estado inicial de los estudiantes, a partir de unas categorías e indicadores de observación que fueron seleccionadas desde la teoría que propone Jean Piaget sobre la evolución de espacio para llevara a cabo la indagación de los saberes previos y en el desarrollo de la situación problema en el mismo uso de las estrategias (ver tabla 3)

CATEGORIA	INDICADORES
Nociones espaciales	Dirección: <ul style="list-style-type: none">• Hasta• Desde• Allí,• Aquí Orientación: <ul style="list-style-type: none">• Arriba, abajo• Derecha, izquierda,• Delante, atrás
Acciones	<ul style="list-style-type: none">• Relación sujeto-objeto• Relación objeto-objeto• Relación Sujeto-sujeto• Relación objetos en el espacio

Tabla 4.3: Categorías e indicadores de observación

Por medio de esto, se realizo el análisis de los datos. Te instrumento. Se aplica para conocer el estado inicial de los estudiantes, e identificar su conocimiento y uso de las nociones espaciales. Esta información sirvió como sustento para

justificar la implementación de la situación problema en el uso de estas categorías e indicadores por medio de estrategias ejecutadas por los mismos estudiantes.

4.6.3 Además también se implementó una rejilla para seleccionar si efectivamente da muestra de las acciones involucradas por los estudiantes de grado transición del barrio Roció Alto de la ciudad de Pereira, que fue tomada de la tabla 2 en la cual se mencionó anteriormente, ver resultados de la (rejilla 1 anexos 1).

4.7 ESTRATEGIA DIDACTICA

La estrategia didáctica permitió darle cumplimiento al objetivo de investigación; ya que está articulada por medio de una situación problema y planteada en base a las fases de enseñanza de Van Hiele para darle un orden y secuencia. Lo que realmente se busco fue reconocer la estrategias utilizadas por los estudiantes de grado transición al resolver un problema que implica las nociones espaciales para su solución.

A continuación se presenta la estrategia didáctica aplicada en esta investigación:

Comunidad y barrio: Rocío Alto

Grado: Transición

De la ubicación: Hasta, desde, allí, aquí.

Y la orientación: Arriba / abajo, derecha / izquierda, delante/detrás.

Ubicación y orientación con su propio cuerpo.

Ubicación y orientación en función de los objetos.

Objetivo

Conocer las estrategias usadas por los estudiantes de transición al resolver un problema de dirección y orientación espacial.

Descripción

Se inicia con una contextualización, posteriormente la presentación de la situación problema, que se llevará con base a las fases que propone Van Hiele del siguiente modo: (ver cuadro 1)

PROCESOS DIDACTICOS

Situación problema general

Resulta que Camilo es un niño que es ciego y además utiliza un audífono para poder oír, pero a veces le falla, ayer su hermana menor regó por el parque sus juguetes y él debe recogerlos, pero necesita ayuda para poder recorrer el parque y guardar sus juguetes ¿Quién ayudará a Camilo a hacer el recorrido a través de descripciones que le permitan desplazarse por todo el lugar y recoger sus juguetes?:

Se contará a los estudiantes lo que se realizará durante la actividad



Figura1

Fase de orientación dirigida:

Situación problema.

Se da a conocer a los estudiantes la problemática, para esto se pedirá a los estudiantes que de manera colaborativa propongan ideas entre ellos de la forma cómo van a iniciar el recorrido, qué pasos van a seguir y qué inconvenientes creen que se les presente.

La investigadora expresará que la actividad se realizará por turnos, uno asumirá el

personaje de Camilo y otro será el guía, el que va hacer de Camilo le vendaremos los ojos, el guía le debe hablar en voz alta, para guiar su compañero, puede utilizar objetos que le puedan ayudar a guiarlo, no lo debe tocar, si no que lo van a guiar a través de la descripción verbal. En este punto si los niños tienen duda se le responde, ya que después no se les responderá porque solo ellos deben darle solución al problema.



Figura2

Fase de explicitación y de orientación libre

En este punto los estudiantes, empiezan a realizar una exploración, el guía debe describir el recorrido que observa a quien asumió el papel de ciego, pudiendo resolver las dificultades presenta para dar solución a la situación problema.

Los niños encontrarán dos caminos, uno que conduce a la derecha y otro hacia la izquierda, en diferentes lugares estarán ubicados, una variedad de juguetes que los niños deben identificar, utilizando alguna estrategia para poder avanzar en el recorrido.

El objetivo de esta situación será que el estudiante, idee la forma de cómo avanzar en el recorrido, a partir de los recursos que se les proporcionaron, donde a través de su descripción se podrá identificar qué conceptos y estrategias emplearon.

Fase de integración

En este punto todos los estudiantes participan del recorrido, y como ya han pasado en parejas hacer la actividad, podrán guiar mejor al niño que hace el

recorrido a ciegas, al final describirán que recorrido hicieron desde el principio hasta el final y concluir si pudieron o no solucionar la situación planteada y como lo hicieron.

Por último, cada estudiante realizará un mapa libre de todo el recorrido que hizo para dar solución a la situación problema, después deberá explicar su representación gráfica.



Figura3



Figura4

Cuadro 1: descripción de la situación problema

4.8 REGISTRO DE OBSERVACIÓN ETNOGRÁFICO

Este instrumento se utilizó para describir lo observado del vídeo, de manera detallada cada una de las acciones de los estudiantes y demás circunstancias presentadas, dando lugar a la identificación de las diferentes estrategias usadas por los niños. Dentro de la misma descripción se subrayó con colores diferentes, para ubicar fácilmente la identificación de cada una de las estrategias, catalogadas según la teoría. (Ver anexos 2)

5. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

5.1 HALLAZGOS

Los datos recogidos, se obtuvieron durante del proceso de observación, grabación video y la transcripción de sus acciones registradas en el video, para entender el estado inicial de los estudiantes desde la indagación se saberes previos en la dirección y orientación espacial, de este modo dio lugar a la implementación de una situación problema, que permitió seleccionar las estrategias usadas por los estudiantes, por lo que a continuación se esbozará la información arrojada por los datos obtenidos.

5.1.2 Indagación de saberes previos

En este punto se desarrolló la indagación de saberes previos, con el propósito de conocer el estado inicial de los estudiantes, teniendo en cuenta las categorías e indicaciones de observación mencionadas anteriormente y posteriormente la ejecución de la tabla 2 para la elaboración de una rejilla que especificará los resultados obtenidos de cada uno de los estudiantes (ver rejilla1-anexos1). Por lo tanto la indagación de saberes previos se ejecutó un día antes de la presentación de la situación problema en horas de la tarde entre las dos y cinco.

Primero se inició preguntando a cada estudiante algunos datos específicos, como el nombre y la edad, luego se procedió con la grabación para registrar la observación en la cual se registraron las acciones realizadas por cada uno de los niños, donde una de las investigadoras le decía una serie de acciones, o

actividades que debería ejecutar por parte del estudiante. Cada estudiante fue llamado de manera individual para ejecutar las acciones. A continuación se enseñará los resultados correctos como los incorrectos en las nociones de espacio de dirección y orientación contestados por los estudiantes de transición.

Por consiguiente, se explica de manera general lo relatado por: La estudiante 1, el estudiante 2, el estudiante 3 y estudiante 4.

- Del indicador **izquierda-derecha**: dieron resultado positivo en todas las tareas ejecutadas. Excepto el estudiante 4, donde falló en cuatro de las once tareas a realizar.
- Indicador **delante-detrás**: efectivamente dieron respuesta a las preguntas a partir de lo que observaba en su alrededor. Excepto el estudiante 4, el cual falló en dos de las cuatro tareas a realizar.
- Indicador **desde-hasta**: la estudiante 1 y el estudiante 3 fallaron en cuatro de las cinco tareas a realizar, mientras que el estudiante 2 y el estudiante 4 fallaron en todas las cinco tareas.
- Indicador **arriba-abajo**: respondieron correctamente a cada una de las acciones indicadas al resolver todas las tareas a partir de lo que observaron de su entorno.
- En cuanto a los indicadores de **dirección** (a, hasta, desde) los estudiantes demostraron confusiones, manifestando durante la indagación de saberes previos muy poco apropiado en su entorno esta información espacial. Tomando esto como resultado del estado inicial de los estudiantes, del dominio o desconocimiento de las nociones de espacio en dirección y orientación espacial.

Al parecer los estudiantes demuestran tener más apropiado y mayor dominio en los indicadores de izquierda-derecha, delante-detrás, arriba-abajo. Involucrándose desde sus contexto de vida.

5.1.3 Estrategia didáctica

Se implementó la estrategia didáctica para la presentación de la situación problema, con el propósito de seleccionar las estrategias usadas por los estudiantes sobre la dirección y orientación espacial, tomándose como base para las fases de enseñanza que propone los esposos Van Hiele, para la elaboración de la estrategia. A partir de esta teoría se diseñó y se procedió a la ejecución del problema de manera individual y en la última ronda de manera grupal. Los tres estudiantes 1, 2, 3 participaron en el rol de guía sin ningún inconveniente, mientras que el estudiante 4 se había intimidado por la grabación del video para trabajar de manera individual en el rol de guía, solo participo en la última ronda donde los demás estudiantes fueron los que orientaban al estudiante 4.

La estrategia didáctica se contextualizó para lograr lo que se quería alcanzar: conocer las estrategias que usaron los estudiantes para dar solución a una situación problema de dirección y orientación espacial. De este modo se aplicó el día sábado de 8 a 11 de la mañana. A continuación se enseñó de manera general como fue implementada cada una de las fases de enseñanza por Van Hiele:

- Fases de aprendizaje:

Fue diseñada para la construcción de la estrategia didáctica, permitiendo hacer una secuencia organizada para ubicarse en la situación problema, con el propósito de conocer que estrategias utilizaban los estudiantes y como manejan la información espacial, permitiéndoles tener dos experiencias, una individual y otra grupal en las cuales debieron involucrar sus conocimientos de información espacial. (Ver tabla 3)

- En las fases de información y orientación dirigida:

Los estudiantes observaron diversidad de materiales e ideando la forma de cómo sería el recorrido, según las instrucciones dadas por la investigadora. A partir de allí empezaban a explorar el lugar, para enfrentarse a la situación problema y cómo poder solucionarlo, por medio de las acciones - el lenguaje para la organización de sus ideas.

- En las Fases de explicitación y orientación libre:

Los estudiantes pensaban como intercambiar sus experiencias previas que podían ayudarle o no para resolver la situación problema, a la vez orientar a su compañero por medio del dialogo haciéndole una descripción de cada paso que avanzaban dentro del escenario. Con el fin de establecer una serie de acciones a realizar o explicando la anticipación de una determinada acción, por lo tanto se valieron de diversas estrategias que los ayudaron avanzar en su recorrido. (ver estrategia

- La última fase es la integración:

Los estudiantes en la última ronda trabajaron en grupo, donde cada uno asumió un rol para resolver la situación problema, ya que cada uno asumió una postura para colaborar en la solución, colocando en práctica muchas de las estrategias que ellos habían utilizado en su primera experiencia individual y de la observación como sus compañeros fueron realizando el problema, permitiendo así el desplazamiento con mas dominio para ellos y en menor tiempo que los anteriores. En este se pudo identificar los estudiantes que argumentaron la explicación de cómo solucionaron el problema fueron los estudiantes1, estudiante 3, por medio de acciones y el lenguaje hablado señalando para darle a

entender al estudiante 4 mientras que el estudiante 2 no argumento pero sí ayudo a resolver la situación problema.

5.1.4 Estrategias de los estudiantes para solucionar una situación problema de dirección y orientación espacial

Con base a la observación de los videos, como medio utilizado para la transcripción del registro etnográfico, se puedo conocer las estrategias usadas por los estudiantes en la solución de la situación problema de dirección y orientación espacial. A continuación se presentará cada una de las estrategias asignadas con sus respetivos nombres:

Estudiante 1:



figura5

Explica las acciones ejecutadas: la uso para anticipar a su compañero una acción determinada a la vez alcanzar algún objeto en diferentes posiciones y ubicación. Dentro de esta estrategia manejó conceptos como: pie izquierdo, pie derecho, aquí, allá, arriba, detrás. Esta estrategia fue usada 12 veces, aunque en ella misma dio lugar a otra estrategia llamada: **utiliza material concreto** en donde uso una regla dos veces para alcanzar un objeto, manejando solo el concepto aquí.

Narra el recorrido: en la cual fue explicando en voz alta todo lo que observa y las decisiones que va tomando a su compañero por donde estaban desplazando, dentro de esta estrategia manejo conceptos como: derecho “derecha”, aquí, izquierda.

Esta estrategia fue usada cinco veces.

Indica una señal lo hacía para indicar el objeto que se encontraba en determinada parte y para orientar a su compañero en el recorrido.

En esta estrategia señalo a partir de la expresión corporal utilizando pies y manos, en este no manejo ningún concepto de información espacial, por lo tanto solo lo uso tres veces.

Utiliza material concreto fue usada para no perder a su compañero y a la vez orientarlo por medio de un material concreto que fue una cuerda, en la cual se sostenía entre los dos estudiantes para arlasen, también le dio uso a otro material concreto la regla para tumbar objetos altos e indicar una señal tocando o haciéndole un sonido al objeto para que su compañero lo pueda identificar.

En esta estrategia no manejo conceptos de información espacial, la cual fue usada tres veces.

Pregunta lo hizo para orientarse en el camino, ya que demostró confusión desde su propia ubicación en el espacio, también para pedir una aprobación a la investigadora donde la estudiante 1 pueda dar respuesta a su compañero. Así mismo para preguntar si podía ayudar a su compañero a tumbar un objeto.

En esta estrategia manejo conceptos de derecha e izquierda pero de manera insegura o dudoso, la cual fue usada dos veces.

Elección al azar la realizo como una opción para elegir el camino de la derecha de manera insegura y de esta forma le confirma a su compañero que se dirigen por ese mismo camino.

Esta estrategia es usada una vez.

Observa su alrededor en esta estrategia la estudiante 1 toma unos minutos para pensar y a la vez observar por dónde podrían llegar más rápido y cómo debía guiar a su compañero, también para darse cuenta que más le hace falta recoger de los objetos o si ya tenían todos los juguetes.

En este no manejo ninguna información espacial y sola fue usada dos veces.

Argumenta para dar solución al problema la estudiante 1 realiza una observación para comprobar que efectivamente no le hace falta ningún juguete y luego expresa que ya termino.

Estudiante 2:



figura6

Utiliza material concretó utilizo esta estrategia, para orientar a su compañero varias veces durante el recorrido a través de un materia concreto, el cual fue la cuerda, con el fin de exigirle que siga las indicaciones del camino que deben seguir. Para esta estrategia implemento la cuerda dos veces durante el desarrollo de la situación problema.

Por lo tanto en esta estrategia no manejo ningún concepto de información espacial.

Narra el recorrido para esta estrategia, el estudiante 2 explicaba a su compañero por donde se estaban desplazando y hasta qué punto tienen que llegar para coger algún objeto. En esta estrategia manejo conceptos de: izquierda, ahí, debajo.

En la cual solo la había usado dos veces esta estrategia durante el proceso.

Explica las acciones ejecutadas en esta estrategia, la utilizó para anticipar determinadas acciones que deberían realizar a su compañero y a la vez para tener una precaución de no hacerse daño ya que no podía ver el estudiante 3.

En esta estrategia manejó los conceptos de: izquierdo “izquierda”, arriba, detrás, aquí, allá. En la cual esta estrategia fue usada por el estudiante 2 cuatro veces.

Pregunta para esta estrategia demostró intranquilidad y la necesidad de ayudar a su compañero, recurriendo a la pregunta para recibir una aprobación o permiso de parte de la investigadora, con el fin de colaborarle a su compañero en el alcanzar un objeto que se encontraba muy alto, por lo que no podía ver, a la vez le recuerda a la investigadora que en el primer recorrido en la cual el estudiante 2 había sido el niño ciego, en la cual su compañera le ayudó, por eso pensó en hacer lo mismo.

Solo uso esta estrategia una vez y no manejo ningún concepto de información espacial en esta misma.

Indica una señal para esta estrategia, la utilizó a partir de la pregunta realizada por el estudiante 2 en su anterior estrategia mencionada, ya que el niño esperaba una respuesta por parte de la investigadora, donde decidió por si mismo ayudar a su compañero tomándolo del brazo para indicarle donde se encontraba el objeto, ya que estaba muy alto.

En esta estrategia solo fue usada una vez por el estudiante 2, en la cual manejo los conceptos de: aquí, abajo.

Argumenta para dar solución al problema en esta estrategia los estudiantes se desplazaron al inicio del recorrido y no hicieron ningún movimiento, después el estudiante 2 dice ya.

Estudiante 3:



figura7

Explica las acciones ejecutadas en esta estrategia, el estudiante 3 comienza explicando a su compañera que primero van a coger todos los objetos para no tener que devolverse, ya que durante el recorrido lo van a necesitar, también lo hace para indicarle la posición de los diferentes objetos.

En esta estrategia fue usada dos veces, manejando los conceptos de: arriba, delante, derecho “derecha”.

Utiliza material concretó para esta estrategia, antes de iniciar el recorrido el estudiante 3 coge todos los objetos que necesitaría para no devolverse y para orientar a su compañera, explicando en que los iba a usar, la cuerda para llevar a su compañera, la regla para tumbar los objetos altos, la bolsa para guardar los juguetes.

En esta estrategia solo fue usada dos veces y no manejó dentro de la misma ningún concepto.

Pregunta, en esta estrategia, el estudiante 3 le informa a su compañera que deben ir por unos objetos que se encontraban cerca, entonces le dice: ¿por cual quiere ir primero?, para él no tomar la decisión solo.

En esta estrategia solo fue usada una vez y no se manejó ningún concepto de información espacial.

Elección al azar en esta estrategia, surge de la pregunta realizada en la que se mencionó anteriormente a su compañera, por lo que no le dio una respuesta, de este modo el estudiante 3 optó e inmediatamente, por elegir al azar el objeto por el cual van a coger primero, de este modo orienta a su compañera y le hace saber por el objeto que van a recoger.

En esta estrategia fue usada solo una vez, manejando un concepto de: arriba.

Argumenta para dar solución al problema para esta estrategia, el estudiante 3 le indica a su compañera, que se dirijan donde iniciaron el recorrido, y termina diciendo a la estudiante 1 que ya se puede quitar el trapo, para darle fin al recorrido.

Estudiantes grupo



figura8

Los estudiantes, trabajaron en equipo ideando una serie de estrategias que fueron implementadas por su primera experiencia en el recorrido y por lo tanto en el último recorrido fue realizada en menor tiempo que la anterior.

Explica las acciones ejecutadas para esta estrategia, de manera grupal eligieron las funciones que iban a realizar cada uno de los estudiantes, mientras que el estudiante 4 sólo escucha a sus compañeros ya que no puede ver en ese momento, ya que hacía el rol de Camilo el niño no vidente. Después el estudiante 3 le indica al estudiante 4 que tome la cuerda, para poderlo orientar durante el recorrido y poder coger los diferentes objetos, luego le hace saber que con ayuda de otros compañeros van a dirigirse por otros objetos que se encuentra en diferentes ubicaciones, en seguida fueron avanzando indicándole al estudiante 4 el desplazamiento para acercase a coger los diferentes juguetes.

Esta estrategia fue usada siete veces, manejando conceptos de: arriba, allá, abajo, derecho, atrás.

Utiliza material concretó para esta estrategia, cada uno de los tres estudiantes se había asignado unas respetivas funciones, cada estudiante cogió un material diferente la estudiante 1 cogió la bolsa, el estudiante 2 la regla y el estudiante 3 la cuerda. Para no tener que devolverse y a la vez orientar a el estudiante 4.

En la estrategia solo se uso una vez durante todo el recorrido, no se manejo conceptos de información espacial dentro de la misma.

Pregunta en esta estrategia, el estudiantes 2, demostró inquietud sobre cuál era el camino iban a avanzar, manejando los conceptos de: izquierda, derecha.

Esta estrategia fue usada una vez, esperando la respuesta de parte de sus compañeros.

Narra el recorrido en esta estrategia el estudiante 3, va describiendo en voz alta todo el recorrido al estudiante 4, indicando el camino, por donde han avanzado, donde paran, para esto manejo el concepto de: derecha.

Esta estrategia fue usada constantemente durante todo el recorrido.

Observa su alrededor para esta estrategia, el estudiante 3 tomo el rol de líder, por lo tanto dio una observación por todo el escenario y luego le recuerda a sus demás compañeros que funciones que se habían asignados.

Usando de esta estrategia una sola vez.

Argumenta para dar solución al problema para esta estrategia, los estudiantes antes devolverse al inicio del recorrido paran en la mitad del camino, y el estudiante 3 mira las bolsas observa que no les haga falta nada, le pregunta a los estudiante 1 y 2 si llevan todo los juguetes para confirmar que tienen todo completo y por último le dice al estudiante 4 que ya terminaron, después e inmediatamente agrega que todos ayudaron a Camilo a recoger todos los juguetes que estaban tirados en el parque, rápidamente la estudiante 1 para argumentar la solución al problema utilizó una estrategia llamada describir el escenario, contándole al estudiante 4 de donde iniciaron, donde finalizaron, por donde se desplazaron, en donde se encontraba ubicados los diferentes juguetes, mencionando conceptos los conceptos de: allá, abajo. Mientras que el estudiante 2 no manifestó nada solo escuchaba lo que decía sus compañeros.

5.2 INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Una vez realizado el análisis de los hallazgos, se procedió a la confrontación con el referente teórico, tomando los aportes de los siguientes autores: Jean Piaget, Carmen Chamorro, Thonrton, Vigotsky, Bruner y Van Hiele.

En cuanto a la indagación de saberes previos, ésto permitió conocer el estado inicial de cada uno de los estudiantes, teniendo en cuenta las categorías e indicaciones de observación mencionados en la metodología de esta investigación. En la cual se tuvieron en cuenta una serie de acciones o ejecuciones que debería hacer cada uno de los estudiantes de manera individual. Posteriormente se procedió con la grabación del video, de esta forma se pudo completar la rejilla de indagación de saberes.

A continuación se procede a hacer de una manera detallada, la interpretación de la información proporcionada por: La estudiante 1, el estudiante 2, el estudiante 3 y estudiante 4 (siendo el estudiante 4, el conformado por todo el grupo).

Frente a la categoría nociones espaciales, en la indagación del manejo por parte de los niños, se pudo apreciar como la investigadora decía “muéstrame tu mano derecha”, efectivamente cada uno de los estudiantes realizaron bien esta acción, nuevamente la investigadora decía “muéstrame la mano izquierda”, todos los niños realizaron correctamente estas acciones, no dudaron en realizar fue de manera inmediata demostrando seguridad. De este modo se pudo evidenciar en uno de los aportes que hace Piaget (citado por Villena Graciela. 2010)⁶³ donde los niños tienen la representación mental de la derecha e izquierda, desde la percepción en relación a su propio cuerpo, generando conciencia sobre ello.

Seguidamente la investigadora continuó, “ahora muéstrame el pie derecho”, todos los estudiantes demostraron el pie indicado, “muéstrame el pie izquierdo”, los estudiantes desarrollaron estas funciones correctamente, cada uno con su estilo

⁶³ ibíd.

propio de la siguiente manera abrazando el pie, alzando el pie. Aunque el estudiante 4 tuvo algo muy particular a pesar de demostrar que reconocía la izquierda y derecha en sus pies, se devolvía a enseñar el pie derecho, realizó esta acción dos veces. La investigadora expresó “¿Qué objetos se encuentra a tú izquierda?” Todos los estudiantes contestaron, describiendo cada juguete que encontraron a su izquierda como: un carro de color rojo, una moto verde, una pelota y una cartuchera. Retomando el referente teórico, se pueden observar en las nociones espaciales, como los estudiantes se orientan, desde la exploración de su propio cuerpo y en referencia a los objetos, como dice Alberti:” la estructuración del espacio está relacionada con las propiedades de nuestro cuerpo, que le dan significado”.

Luego la investigadora expresó la siguiente acción que tuvieron que realizar los estudiantes “con la mano derecha se va a tocar el ojo izquierdo”, la estudiante 1 y los estudiantes 2 y 3 realizaron esta acción correctamente, mientras que el estudiante 4 no lo realizó de manera correcta, demostrando inseguridad y terminó tocándose con la mano derecha el ojo derecho. El estudiante 4 tuvo una mala orientación en la acción mencionada, como dice: Alomar “la mala orientación puede presentar dificultades de localización del propio cuerpo y una irregular organización”. Eso quiere decir que el estudiante 4 presenta una mala orientación en función de su cuerpo.

La investigadora prosiguió con la siguiente indicación “con la mano izquierda te vas a tocar la punta de la nariz”, la estudiante 1 y los estudiantes 2 y 3 realizaron la acción correctamente; mientras que el estudiante 4 no lo hizo correctamente. En un primer momento lo hizo correctamente, pero después decidió cambiar la mano por la derecha para tocarse la punta de la nariz, nuevamente la investigadora le dio la indicación “con la mano izquierda te vas a tocar la punta de la nariz”, para comprobar si el estudiante 4 realiza la acción correctamente, aunque demostró confusión moviendo los brazos alzar optando por la mano derecha para tocarse la punta de la nariz.

Luego la investigadora expresó la siguiente acción “vas a coger algún objeto con la mano derecha”, la estudiante 1 y los estudiantes 2 y 3, realizaron la acción de manera correcta, pero el estudiante 4 no realizó la acción correcta. Esto demuestra que en el estudiante 4, presentó una confusión en las relaciones espaciales, desde la percepción de su propio cuerpo y con los objetos. Según Alomar las experiencias personales pueden mejorar el afianzamiento de las nociones espaciales. El estudiante 4 demuestra reconocer la izquierda y derecha, pero a la vez demuestra inseguridad cuando se dan varias indicaciones a realizar como sucedió “con la mano izquierda te vas a tocar la punta de la nariz y vas a coger algún objeto con la mano derecha”.

Para las siguientes acciones, la investigadora ubicó unos juguetes sin que cada estudiante se diera cuenta de lo que hizo, luego preguntó “¿dime que objeto hay detrás de ti?”, todos los estudiantes efectivamente realizaron la acción y describieron algunas características de los juguetes que se encontraron detrás como: una vaca negra, cartuchera de varios colores, una moto verde.

En la siguiente acción la investigadora expresó “¿Qué hay adelante de ti?”, la estudiante 1 y los estudiantes 2, 3, contestaron explicando lo que observaron delante de ellos, diciendo: la pared, imágenes de personas, una vaca y una cartuchera. El estudiante 4 señaló con su dedo la parte de adelante, no expresó nada, inmediatamente el niño muestra la mano izquierda, la investigadora intervino preguntado “¿Qué hay adelante de ti?”, el estudiante 4 nuevamente enseña la mano izquierda como indicando adelante, aunque no argumento que objetos observaba delante de él. En relación a la teoría de Piaget dice: “uno de los primeros conceptos espaciales que los niños comienza adquirir es delante y detrás, en la cual el espacio lo construye en base a los movimientos propios”. Aunque a partir de este aporte el estudiante 4 había demostrado confusión en la relación sujeto-objeto en el concepto de adelante.

Después la investigadora dejó varios objetos en el suelo y a cada estudiante le dio la siguiente indicación “vas a ubicar unos objetos adelante y otros detrás de ti”, la estudiante 1, los estudiantes 2 y 3 efectivamente ubicaron los objetos en relación adelante y detrás, pero el estudiante 4 cogió un objeto lo mostró y se quedó esperando, e inmediatamente la investigadora le dijo ubícalo adelante de ti luego decidió cambiar la indicación ponlo adelante de ti el niño lo hace correctamente y seguidamente dio otra indicación ahora ubica otro objeto detrás de ti el niño no realizó nada, luego se cambió la indicación ponlo detrás de ti y lo hace correctamente. El motivo por el cual la investigadora decidió cambiar el concepto de ubicación, por ponerlo, fue porque se dio cuenta el niño podía realizar la acción si la palabra era conocida para él, mientras que al mencionar ubicación el niño la repetía y no sabía que debía hacer. Y en cuanto a lo evidenciado por parte de los estudiantes 1,2 y 3 tiene relación con la teoría de Chamorro (citado por Barrios Eva. 2010)⁶⁴ de evolución y construcción de espacio se presentó la relación del microespacio donde a través de la manipulación de los objetos y el punto de vista del estudiante le proporciona una determinada información sobre la acción ejercida. De acuerdo a esto se pudo observar el manejo e interpretación espacial en relación de sujeto-objeto y relación sujeto-sujeto por parte de cada uno de los estudiantes.

En las siguientes indicaciones que expresó la investigadora que fueron: vas hacer un recorrido: di de donde inicias y donde finalizo, consistió en que, cada uno de los estudiantes cogía un juguete para realizar un recorrido, y debían explicar donde inicio y donde finalizo el recorrido, los cuatro estudiantes realizaron el recorrido, pero ninguno explico de donde inicio y de donde finalizó, cada estudiante dio solo una señal indicando con el dedo los puntos de salida y de finalizada, sin incluir conceptos espaciales. Después la investigadora dio otras dos indicaciones similares la cual fue: realizas un recorrido con la moto, inicias donde quieras y finalizas donde quieras, y la otra indicación ¿de dónde salió la moto y de donde

⁶⁴ Ibid. p. 2

finalizo con la moto? A partir de estas indicaciones la estudiante 1, si inicio con el recorrido y solo señalo de donde salió y donde finalizo, el estudiante 2 no realizo el recorrido y tampoco lo explico, el estudiante 3 realizo el recorrido, pero no explico de donde salió ni de donde inicio y el estudiante 4 no realizo el recorrido. Por lo tanto en estas indicaciones no manejaron ningún concepto espacial.

Otras de las indicaciones que expresó la investigadora fue señáleme arriba, efectivamente todos los estudiantes realizaron correctamente la indicación, aunque el estudiante 4



figura 9 **Demostración de la acción de indicar arriba.**

Se puede apreciar desde la imagen el estudiante 4 como señaló con las manos arriba, y dio dos saltos.

Nuevamente la investigadora dio las indicaciones, claro que cada uno se dio de manera pausada esperando las respuestas y acciones de los estudiantes, para continuar con cada una de las respectivas indicaciones fueron: señálame abajo, ¿Qué objetos ahí arriba? ¿Qué objetos ahí abajo? A partir de ello todos los estudiantes realizaron correctamente cada una de las indicaciones dadas por la investigadora.

Al parecer los estudiantes demostraron tener más apropiado y mayor dominio en los conceptos de izquierda-derecha, delante-detrás, arriba-abajo. Involucrándose desde sus contexto de vida.

Se pudo observar desde el aporte de Cañizares, en Castro, 2001 la construcción de espacio en los estudiantes, a través del desplazamiento, las diferentes percepciones que demostraron cada uno de los niños y la representación de los objetos del entorno. En la cual se evidencio durante la indagación de saberes previos. También de acuerdo a la teoría del microespacio como el desplazamiento de los objetos realizada por cada uno de los estudiantes se pudo observar las relaciones espaciales que poseen con los objetos.

Por lo tanto el estudiante 4 fue el que menos demostró tener nociones de los conceptos indagados, pero que según la teoría es normal porque el desarrollo de espacio se consolida aproximadamente a los 6 años lo cual se relaciona, ya que el estudiante era el menor de todos con solo 4 años y según lo evidenciado ya adquirido algunos conceptos como (arriba abajo derecha e izquierda) aunque presente inseguridad.

En cuanto a los demás estudiantes 1,2, y 3 demostraron conocer los conceptos de orientación (arriba-abajo derecha-izquierda, delante-detrás) al contestar correctamente las preguntas y realizar las acciones indagadas; mientras que en los conceptos de dirección (a-de-desde-hasta-allí) se observo desconocimiento. Todo esto confrontando con la teoría Piaget (citado por Villena Graciela. 2010)⁶⁵ como ya se menciona con el estudiante 4 se va adquiriendo hasta los 6 años y ellos tienen 5 años además; estos conceptos se van fortaleciendo a medida que se practiquen, ya que el estudiante no solo desarrolla aspectos psicomotores que se relacionan con las nociones de espacio sino que además permite la interiorización mediante imágenes mentales y verbalizaciones.

⁶⁵ Ibid. P 20

En cuanto a las estrategias usadas por los estudiantes para solucionar una situación problema de dirección y orientación espacial, con base a la observación de los videos, se concluyen los siguientes aspectos.

Explica las acciones ejecutadas: cada uno de los estudiantes las usó para anticipar a su compañero una acción determinada a la vez alcanzar algún objeto en diferentes posiciones y ubicación, también por precaución para no hacerse daño. Dentro de esta estrategia manejaron los conceptos de: izquierda, derecha, aquí, allá, arriba, detrás, abajo, adelante. A partir de las explicaciones de Vygotsky ⁶⁶(citado por Astoga Karen. 2008), en la cual propone que para los niños el habla es tan importante como el actuar, para entender y dirigirse hacia la solución problema planteado; esto se puede observar en la estrategia mencionada, los estudiantes expresaban en voz alta cada acción anticipada de manera detallada, para entender y hacerle saber a su compañero el avance hacia la solución del problema. Ya que el lenguaje jugó un papel importante para experimentar las acciones que se fueron ejecutando por parte de cada uno de los niños, por medio del lenguaje la estudiante buscó y dispuso de instrumento que debían ser útil para la solución situación problema. Esto se evidenció así: estudiante 1 “vamos a dar la vuelta por aquí camine” señala y lo aleja de la cuerda, “venga, venga suba y cuidado se cae vamos para el rodadero agárrese bien del lapso Estudiante 2“venga voltee, vamos a coger las raquetas agáchese, agáchese ahí debajo del rodadero agáchese bien, pásamelo”

Narra el recorrido: en la cual fue usada por los estudiantes, excepto por el estudiante 3, que durante el recorrido no la utilizó. Esta estrategia fue ejecutada en tono de voz alta, ya que explicaban lo que observaron y las decisiones que se

⁶⁶ ASTORGA VERGARA KAREN, WHITELEY BRICEÑO JOICE, Discurso y práctica docente a la enseñanza y aprendizaje de geometría en segundo ciclo de educación parvularia, Universidad de Chile facultad de ciencias sociales, departamento de educación, Santiago de Chile 2008, p.60. disponible en: http://www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/cs-astorga_k/pdfAmont/cs-astorga_k.pdf

fueron tomando a su compañero por donde estaban desplazando, dentro de la misma estrategia manejaron los conceptos de: derecha, aquí, izquierda, debajo, ahí. Desde la teoría de Vygotsky ⁶⁷(citado por Astorga Karen. 2008) se pudo observar que a través de lenguaje los estudiantes avanzaron en sus acciones, concediendo una serie de prácticas, que les permitieron realizar como: la búsqueda de instrumentos, la manipulación de los objetos, la descripción de manera verbal o habla a partir de la observación, con esto le permitió ejecutar las determinadas acciones. Lo cual fue evidente desde el referente teórico.

Indica una señal: esta estrategia fue usada algunas veces por los estudiantes, lo hacían para indicar el objeto que se encontraban en determinada parte y para orientar a su compañero en el recorrido. En la cual manejaron conceptos espaciales de: abajo, aquí. Según S. Thornton, menciona que una estrategia de los niños es tocar y describir. De este modo se puede observar como los estudiantes señalaban y tocaban un objeto y a la vez a su compañero, describiendo según lo que se encontraron observando, todo con el fin de que su acompañante se diera cuenta que allí estaba el objeto que debía coger y si él no reaccionaba con el sonido o la indicación de la voz lo tocaba para que fuera más evidente y fácil coger el objeto. Ejemplo: “agáchese aquí” señala insistentemente, con sus pies el objeto que quiere que lo recoja, “Santiago coja el juguete, eso coja el otro, hágale pues baje, cójalo nono, aquí, aquí, el otro cartoncito de la calle señalando con su mano”

Utiliza material concretó: esta estrategia fue usada algunas veces por los estudiantes, con la intención de no perder a su compañero y a la vez de orientar por medio de un material concreto que fue una cuerda, en la cual se sostenía entre los dos estudiantes para arlasen, también usaron otro material concreto como la regla para tumbar objetos altos e indicar una señal tocando o haciéndole

⁶⁷ Ibid.

un sonido al objeto para que su compañero lo pueda identificar. En esta estrategia no manejó conceptos de información espacial. S Thornton (serie Bruner) ⁶⁸ propone que el material concreto que utilicen los niños, pueden determinar los descubrimientos que hacen y también que nuevas estrategias inventa o exploran. En la cual se observo cómo los estudiantes se orientaron y a la vez exploraron por medio del material concretó, donde le dieron lugar a nuevas estrategias. Se evidencio de esta manera: tenga el lazo y venga veras que el camino de la izquierda es mas cortico que, “camine, camine déjese jalar por la cuerda porque si no se va por donde no es, usted tenga, me hace caso que yo lo jalo para que no se salga del camino izquierdo.

Pregunta: esta estrategia fue usada muy pocas veces por los estudiantes, la cual la utilizaban para aclarar dudas y saberse orientar en el recorrido. Solo involucraron conceptos espaciales de derecha e izquierda. Con esta estrategia se observó una de las confirmaciones de Lev Vigostky, donde la ayuda y la imitación, permite el avance de la zona del desarrollo próximo. Los estudiantes imitaron algunos de sus compañeros y decidieron por si mismos ayudar a sus pares, aunque necesitaban la aprobación de la investigadora para estar seguros si podían actuar de determinada manera por eso recurrieron a la pregunta por ejemplo: “¿puedo ayudarlo es que el no es capaz? ¿Tengo que usar eso?”.

Elección al azar: esta estrategia fue solo usada por la estudiante 1 y el estudiante 3, en la que eligieron sin pensar para realizar determinadas acciones, en esta los conceptos espaciales que se manejaron fueron de: derecha, arriba. Por medio de las interpretaciones de S. Thornto ⁶⁹ (serie Bruner) dice que en los niños escogen

⁶⁸ Libro titulado La Resolución infantil de problemas, Serie Bruner, escrito S. Thornton, segunda edición, editorial Morada, p. 69

⁶⁹ Ibid.

una manera probable de resolver y ponerlo a prueba, si no funciona pueden intentar otra posibilidad. Siendo así una de las estrategias usadas por los niños es el ensayo y error. Esto se pudo observar en la estudiante 1 y en el estudiante 3, como escogieron acciones de manera probable y las colocaron a prueba. Ejemplo: La estudiante 1 dice se hace una pregunta ¿Esta es la derecha o la izquierda? “aaaaa, vamos por la derecha”, demostrando inseguridad optando por una elección al azar. El estudiante 3 dice “vamos a coger todas las cosas que necesitamos coja el lapso para yo llevarla y voy a llevar la regla para no devolvernos para algo nos sirve” el decidió llevar todos los objetos porque le podían ser útiles en algún momento, y así se evitaría tener que devolverse.

Observa su alrededor: en esta estrategia fue usada por la estudiante 1 algunas veces, para pensar y a la vez observar por donde podrían llegar más rápido y como debía guiar a su compañero, también para darse cuenta que más le hace falta recoger de los objetos o si ya tenían todos los juguetes. En esta no manejó conceptos espaciales. De acuerdo en lo que propone Vygostky se pudo observar el lenguaje es esencial para los niños ya sea de manera verbal o sin habla, esto le permite experimentar, a partir de lo que observa, para ejercer una determinada acción. De este modo se evidenció en la estudiante 1 como observaba durante el recorrido el escenario, para estar segura de cumplir la meta y poder solucionar el problema. Ejemplo de lo sucedido: dice a Santiago “nos toca devolvernos, no cojamos ningún camino vámonos por aquí y lo arrastramos esa muñeca con la regla y terminamos”

Argumenta para dar solución al problema: esta estrategia fue usada por los estudiantes, desde su primer enfrentamiento no explicaron de manera detallada como solucionaron el problema, por lo tanto no manejaron conceptos espaciales. Pero en su segundo encuentro con la situación problema, en la cual fue una participación grupal, en la cual se involucraron los estudiantes 1, 2, 3 y el estudiante 4 fue a quien debían orientar, por lo que tenía seguir las indicaciones de sus compañeros. En la cual la estudiante 1 argumentó la solución problema

utilizó una estrategia llamada **describir el escenario**, contándole al estudiante 4 de dónde iniciaron, dónde finalizaron, por dónde se desplazaron, en dónde se encontraban ubicados los diferentes juguetes, mencionando conceptos los conceptos de: allá, abajo. Ejemplo: “si ya hicimos el recorrido allá abajo del rodadero y ahí con los baldes vamos allá donde iniciamos”. Mientras que el estudiante 2 no manifestó nada solo escuchaba lo que decían sus compañeros. El estudiante 3 le hizo saber a su compañera que ya habían terminado el recorrido “ya recogimos todos los juguetes y ya dimos todo el recorrido, argumentándole que fue lo que hicieron. Retomando uno de los aportes de de Jerome Bruner (serie Bruner)⁷⁰ donde dice ir más allá de la información dada. Es decir implica hacer inferencias o deducciones que llevan al niño de lo que sabía en un principio a un elemento nuevo de información o nueva idea. Se pudo observar en esta estrategia, desde el primer enfrentamiento y en relación con el segundo enfrentamiento de la situación problema contextualizado, los estudiantes podían deducir, que cambios podían ocurrir y que determinadas acciones a realizar, por medio de la nueva información.

A partir de las estrategias mencionadas, se pudo observar las fases por las cuales los niños pasan para dar solución al problema, a continuación se hace un descripción del desarrollo de dichas fases en las que los niños objeto de investigación:

En la primera fase experiencia a priori; en la que el niño no tiene un marco de referencia frente al hecho. Se evidenció desde el primer recorrido, que los estudiantes tuvieron que involucrar sus experiencias previas, recurriendo al ensayo y error, para entender y poder solucionar el problema.

En la fase dos, en la cual consiste cuando hay un nivel de conocimiento frente al hecho, y a la vez involucrando la fase tres, en la cual consiste un conocimiento elaborado frente al hecho. Se evidenció desde el segundo recorrido los

⁷⁰ Ibid. P. 70

estudiantes ya tenían una experiencia que les permitió hacer predicciones y enfrentarse a la situación de manera más clara. Donde los estudiantes pudieron elaborar su conocimiento que les permitió argumentar desde su punto de vista como lograron cumplir con la meta para solucionar el problema.

También se pudo observar en relación con la indagación de saberes previos y la situación problema, los estudiantes involucraron más conceptos espaciales, cuando implementaron las estrategias usadas por ellos mismos. Ya que le permitían explorar y poner en prácticas algunas de sus actividades de su contexto. Los conceptos que fueron manejados en la situación problema fueron: en la orientación espacial (derecha e izquierda- arriba, abajo –adelante, detrás), en dirección espacial (aquí, allá). Fueron involucrados en relación sujeto-sujeto, sujeto –objeto.

Al mismo tiempo que se presentaron las estrategias, se pudo identificar, algunas características que se relacionan directamente con la teoría de Chamorro, donde se tuvo en cuenta las variables de las relaciones de espacio en cuanto a las magnitudes de desplazamiento. Observándose las siguientes variables desde el **Micro-espacio**: los estudiantes se desplazaron de manera libre, dejándose llevar por su propia percepción, ejecutando una serie de acciones que le ayudaron ampliar su información para la solución problema. Lo cual se evidencio desde el planteamiento de la estrategia didáctica. *En donde los estudiantes, empiezan hacer una exploración, el guía debe describir el recorrido que observa a quien asumió el papel de ciego, que dificultades presenta para dar solución a la situación problema planteada, para lo cual los niños se encontraron dos caminos, uno que conduce a la derecha y otro hacia la izquierda, en diferentes lugares estarían ubicados, una variedad de juguetes que los niños deben identificar, utilizando alguna estrategia para poder avanzar en el recorrido.* Es decir los niños lo podían hacer como ellos quisieran, si habían indicaciones pero realmente eran muy pocas. Haciende evidente la percepción que ellos tuvieran del espacio en todo momento, ya que entre ellos mismos debían solucionar los obstáculos presentados

y ayudar incluso a uno de los participantes a recorrer el espacio, por el cual él, no lo podía hacer porque estaba vendiendo los ojos con el objetivo de que los demás le dieran a conocer cada uno de los lugares y sucesos que estaban ocurriendo.

En el **Meso-espacio**, la visualización general que tuvieron cada uno de los niños, para desplazarse por el recorrido, aunque en su primera experiencia individual, no ubicaron los objetos de referencia, solo a medida que avanzaban, ya en su segunda experiencia en grupo, su visualización general fue más ampliada, localizando los puntos de referencia de cada uno de los objetos que se encontraban, a partir de la necesidad de encontrar los objetos durante el recorrido. Y como ya conocían el recorrido pudieron establecer roles, prever situaciones que podrían pasar según el espacio evidenciándose así: empiezan a decir que van a hacer asignando a cada uno determinadas funciones, la estudiante 1 coge la bolsa, el estudiante 3 dice “voy a coger el lazo” y el estudiante 2 “voy a coger la regla”, el estudiante 3 le da el lazo a Jacob y le dice “venga Jacob”. La estudiante 1 se adelanta un poco, el estudiante 2 pregunta “¿Qué camino tomamos el derecho o el izquierdo?”, se dan diversas opiniones entre que camino elegir. El estudiante 3 dice “vamos a coger el camino derecho” “Sara y yo vamos ayudar a Jacob a tumbar el balón que está arriba del rodadero, porque tantos allá nos cabemos, ustedes ahorita lo ayudan a coger las raquetas que están abajo son más fáciles” esto ocurre porque ya lo habían recorrido tenían una visión de ese espacio.

Por lo tanto, se evidenció a lo largo de la investigación, que los estudiantes no manejaban conceptos de dirección para el primer momento, como se demostró en la indagación mencionada al principio de esta interpretación, hecho que se infiere de lo expresado por Piaget y registrado a través de la rejilla de indagación de saberes previos.

En un segundo momento, se elaboró una estrategia articulada en una situación problema en base a los mismos conceptos de espacio manejados en el primer momento. Para lo cual se analizó en base a la investigación de una tesis doctoral

“aprender de los problemas” como el niño representa mentalmente formas de desarrollar estrategias para solucionar el problema, dando paso descubrir cuáles son las estrategias de los estudiantes, utilizadas al resolver el problema ya que estas además de ser parte del tema de investigación se evidenciaron durante estrategia didáctica ejecutada por los estudiantes de grado transición.

En un tercer momento se repitió la ejecución de la estrategia, pero de manera grupal lo cual arrojó como resultado que los estudiantes no solo la solucionaron en menor tiempo, sino que también utilizaron las estrategias que les habían funcionado en el primer recorrido ilustrándose algunas de ellas en la interpretación de la estrategia.

Es de aclarar que las estrategias empleadas por estudiantes, fueron analizadas tomando como referente las teorías de Thornton resolución de problemas y uso de estrategias, Jerome Bruner, Lev Vigotsky que plantean que las estrategias son ayudas ajustadas que permiten los avances a hacia un nivel superior de la zona de desarrollo próximo, esto permitió además saber el porqué se usan diferentes estrategias al momento de resolver determina situación o tarea, como así mismo de la identificación de cada una y poderla categorizar según su función.

De ese modo se pudo establecer que los estudiantes de grado transición resolvieron la situación problema por medio de estrategias variadas que permitieron avanzar en cada uno de los obstáculos presentados en la estrategia planteada por las investigadoras, y cuyo análisis arrojó que los niños no manejan los conceptos de dirección espacial (desde-hasta- allí); mientras que si mostraron tener apropiados los conceptos orientación (arriba -abajo, delante- detrás, izquierda derecha. Es decir que a través de la identificación de cada una de esas estrategias y análisis confrontadas teóricamente los estudiantes las usaron para resolver la situación problema como un recurso que les permitía avanzar en el recorrido y que cada una de estas tiene que ver con el contexto donde sea desarrollado cada uno de los niños, su forma de razonar frente a determinada

situación, y como poder la comunicar para poder argumentar el porqué toma cierta decisión.

6. CONCLUSIONES

Al analizar la indagación de saberes previos, para el estado inicial de los estudiantes, se concluyó que la mayoría de los estudiantes mostraron no tener apropiado los conceptos dirección espacial los cuales fueron: a - desde – hasta, a partir de las acciones que fueron ejecutadas por cada uno.

Al analizar las estrategias usadas por los estudiantes, a partir de la teoría que propone los autores Jerome Bruner y Lev Vigostky, se puede concluir que en la mayoría de los estudiantes presentaron mayor uso de la estrategia explica las acciones ejecutadas. Por lo que sintieron la necesidad de dar razones sobre las acciones anticipadas.

Se pudo observar que una de las estrategias menos usadas por los estudiantes fueron: describe el escenario y elección al azar, ya que no fue una necesidad para los niños en la solución del problema, porque siempre estaban pensando y organizando sus ideas para avanzar en el recorrido.

Se pudo identificar en las estrategias, el manejo de las nociones de espacio, donde se conservaron los mismos resultados de dominio, de la indagación de saberes previos.

Se logró observar la apropiación de las estrategias en la segunda ronda, para dar solución al problema, la cual fue en menor tiempo, apropiándose del desplazamiento del recorrido, que les permitió argumentar la situación problema, con seguridad, explicando cómo fue que obtuvieron los juguetes y donde se encontraban ubicados.

También se pudo observar que en los estudiantes 1 y 3 fueron los que argumentaron la situación problema, manejando los conceptos de abajo y allá.

El material de ayuda fue una estrategia usada por los estudiantes, para orientar a su compañero, a su vez guardar los juguetes, para hacer sonidos indicando que iban a desplazasen y para alcanzar objeto, reconociendo que el uso de estos, de acuerdo a lo que propone.

Desde los resultados arrojados por el análisis, de la indagación de saberes previos y la situación problema, se pudo obtener la información de lo que conocen y desconoce los estudiantes, por lo tanto el resultado fue que no manejaron conceptos de dirección (a, hasta, desde) especial.



7. ANEXOS

REJILLA 1 (Anexo 1)

INDAGACIÓN DE SABERES PREVIOS

Primer estudiante: Sara Aguádelo López

Edad: 5 años

Segundo estudiante: Juan José Pineda

Edad: 5 años

Tercer estudiante: Sebastián Arcila

Edad: 5 años

Cuarto estudiante: Jacob Páez Larrea

Edad: 4 años

Indicador	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4
<u>Izquierda</u>				
<u>Derecha</u>				
12. Muéstrame tu mano derecha	SI	SI	SI	SI
13. ¿Qué objetos se encuentra a tu derecha?	SI	SI	SI	SI
14. Muéstrame tu mano izquierda				
15. El pie derecho	SI	SI	SI	SI
16. El pie izquierdo	SI	SI	SI	SI
17. ¿Qué objetos se encuentra a tu izquierda?				

18. ¿Qué objetos se encuentran a tu izquierda?	SI	SI	SI	SI
19. Con la mano derecha se va a tocar el ojo izquierdo	SI	SI	SI	NO
20. Con la mano izquierda se va a tocar la punta de la nariz	SI	SI	SI	NO
21. Vas a coger algún objeto con la mano derecha	SI	SI	SI	NO
22. Y otro objeto con la mano izquierda.	SI	SI	SI	NO
	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	NO
Contesto correctamente el número de preguntas	11	11	11	6
<u>Delante -Detrás</u>				
5. ¿Qué hay detrás de ti?	SI	SI	SI	SI
6. ¿Qué hay delante de ti?	SI	SI	SI	NO

7. Señala que es adelante y señala que es atrás	SI	SI	SI	SI
8. ¿Vas a ubicar unos objetos delante y detrás tí?	SI	SI	SI	NO
Contesto correctamente el número de preguntas	4	4	4	2
<u>Desde –Hasta</u>				
6. Vas hacer un recorrido: 7. Di donde inicias.	NO	NO	NO	NO
8. Donde finalizas el recorrido.	NO	NO	NO	NO
9. Realizas un recorrido con una moto, inicias donde quieras y finalizas donde quieras	SI	NO	SI	NO
10. ¿De dónde salió la moto y donde finalizo con la moto?	NO	NO	NO	NO
Contesto correctamente el número de preguntas	1	0	1	0

<u>Arriba-Debajo</u>				
5. Señálame arriba	SI	SI	SI	SI
6. Señálame abajo	SI	SI	SI	SI
7. Que objetos hay arriba	SI	SI	SI	SI
8. Que objetos hay abajo	SI	SI	SI	SI
Contesto correctamente el número de preguntas	4	4	4	4
Total de preguntas contestadas correctamente de un total de 24	20	19	20	12

Ver Tabla 4.2: Indagación de saberes previos

(Anexo2)

Este instrumento se utilizó para describir lo observado del vídeo de manera detallada. Se grabaron todas las acciones de los estudiantes y demás expresiones, para dar lugar a la identificación de las diferentes estrategias usadas por los niños. Dentro de la misma descripción se subrayará con colores diferentes ver (pág. 78), que permitirá la identificación de cada una de las estrategias, y de último, se da a conocer los nombres asignados a cada estrategia.

DESCRIPCIÓN DEL REGISTRO ETNOGRÁFICO

La investigadora saluda a los niños y comienza a plantear la situación problema niños, resulta que Camilo es un niño ciego, su hermana como es pequeña le regala todos sus juguetes acá en el parque, entonces Camilo necesita recógelos. ¿Cómo ayudaran para guiar a Camilo a recoger todos los juguetes?

¿Quién ayudara a Camilo recoger los juguetes y hacer el recorrido?

Los niños contestan animados que ellos, la investigadora dice vamos a empezar con turnos quien va hacer de Camilo Sebastián levanta la mano y dice yo, y quien va hacer el guía Sara dice yo, la investigadora dice bueno el que va hacer de Camilo le vendaremos los ojos y le colocaremos algodones en los oídos y el guía como va hacer usted Sara, le debe hablar duro porque el casi no oye y va a utilizar algo con lo que pueda guiar de lo que está ahí, no lo deben tocar Camilo si no que lo van guiando por el recorrió o por donde se van a ir.

Sara pregunta ¿yo lo tengo que ayudar a recoger? la investigadora le responde no usted solo le dice lo que tiene que hacer y le va indicando el recorrido si hay un camino un obstáculo o lo que se les presente. La investigadora dice listo Sara empecemos.

Video de estudiante 1

Sara tiene el rol de guía coge la bolsa, un lazo para guiar al otro niño y le da una punta de este, y le dice en voz alta " vamos por acá, por el caminito derecho ", hágale no le de miedo pie derecho pie izquierdo hágale, como la marcha". Sara asume que el camino son juguetes para recoger, le indica al niño vendado diciendo "agáchese aquí" señala insistente mente, con sus pies el objeto que quiere que lo recoja, "Santiago coja el juguete, eso coja el otro, hágale pues baje, cójalo nono, aquí, aquí, el otro cartoncito de la calle señalando con su mano, ¡como ahorita es que no se acuerda! ¿Vamos para? Pregunta Sara y piensa unos segundos y el niño guiado le dice, "por la izquierda" y caminan, unos pasos más adelante Sara demuestra inquietud antes de avanzar e inmediatamente hace una pregunta a la investigadora "¿esta es la derecha o esta es la izquierda?" La investigadora no contesta la pregunta a la estudiante. Sara dice "aaaaa, vamos por la derecha", demostrando inseguridad optando por una elección al azar. Después la estudiante observa que hay una regla en el suelo y dice voy coger una regla, "para tumbar el balón que esta allá arriba esto me sirve" y le hace una pregunta a la investigadora ¿la tumbo yo o él? La investigadora no contesta. Entonces como el niño vendado se desorienta, Sara la guía lo jala de la cuerda y el niño medio se destapa para observar el balón. Sara la guía le dice al niño vendado "vamos a dar la vuelta por aquí camine" señala y lo ala de la cuerda, "venga, venga suba y cuidado se cae vamos para el rodadero agárrese bien del lapso y tumbe el balón" "¿yo le puedo ayudar? Eso está muy arriba y así nono va hacer capaz" "yo voy a coger esta regla para ayudarle tumbar el balón que está muy arriba, es que no va hacer

capaz “vea agarre la regla empuje, empuje, ya cayó aaa, se fue quedo lejos nos toca ir hasta el pasamanos que esta abajo” la estudiante piensa por un momento, luego dice “bajémonos por el rodadero pa que bajemos lleguemos más rápido, venga yo me tiro primero y lo recibo por que se cae espere, ahora tírese”. Después la estudiante dice “Santiago hágale rápido, venga, venga agáchese coja el balde que está detrás, no véalo ahí” la estudiante le toca la espalda a su compañero como una señal de mostrar donde se encuentra el objeto. Luego la estudiante se da cuenta que les falta un juguete al observar su entorno, en el recorrido realizado, dice a Santiago “nos toca devolvernos, no cojamos ningún camino vámonos por aquí y lo arrastramos esa muñeca con la regla” la estudiante para darle solución al problema le hacía falta un juguete, efectivamente va por el objeto, pero solo concluye diciendo “ya termine”.

Video de estudiante 2

La investigadora dice listo empiezan. Santiago asume el rol, dice “bueno Juan José tenga el lazo y venga veras que el camino de la izquierda es mas cortico que” van avanzando lentamente. El estudiante dice “camine, camine déjese jalar por la cuerda porque si no se va por donde no es, usted tenga, me hace caso que yo lo jalo para que no se salga del camino izquierdo” el estudiante exige que su compañero atienda las indicaciones. Después dice “venga voltee, vamos a coger las raquetas agáchese, agáchese ahí debajo del rodadero agáchese bien, pásamelo” el compañero que hace el rol de Camilo le pasa las raquetas a su guía y las empaca en la bolsa. Después el estudiante dice “vamos a tumbar el balón que está arriba del rodadero” hace una pregunta a la investigadora “¿lo puedo ayudar a tumbar el balón?” Así como Sara me ayudo” el estudiante recuerda que su compañera le ayudo a tumbar el balón y quiere hacer lo mismo con su compañero ayudarlo de la misma manera. Luego el estudiante avanza y dice “coja la piña que está detrás de usted, vea

aquí, aquí, aquí” e inmediatamente señala con su mano, como su compañero, no cogía el objeto, tomo su brazo y le dijo “aquí, abajo eeeee” acercando su mano al objeto. Seguidamente el estudiante dice “hay que tumbar ese cosito que esta allá, súbase por ahí y yo le voy diciendo hágale que si no es capaz yo lo tumbo, primero suba el pie derecho, bueno el pie izquierdo o través el derecho el otro izquierdo, tenga la regla y túmbelo ahí, ahí duro” los estudiantes caminan hasta donde iniciaron y se quedan estáticos, luego dice que ya.

Video de estudiante 3

Juan José asume el rol de guía dice “vamos a coger todas las cosas que necesitamos coja el lapso para yo llevarla y voy a llevar la regla para no devolvemos para algo nos sirve” inician con el recorrido y dice “Sara por el izquierdo venga, venga” el estudiante inmediatamente elige el camino **izquierdo** sin pensar primero si elegir el **derecho** o **izquierdo**. Después el estudiante dice “tumbemos ese cosito que está ahí arriba” indica señalando con su mano “con esta regla alcanzamos”, usando la regla para tumbar el juguete, lo empacaron en la bolsa. Seguidamente el estudiante hace una pregunta a su compañera “¿quiere coger primero las raquetas que están abajo o coger la piña que está arriba del rodadero?” la niña le contesta que las que estén más cerquita que ella tiene mucho calor y está cansada haga rápido”, Juan José decidió por el objeto que estaba arriba, venga Sara, venga y la iba guiando con su voz, cogieron la piña, se dispusieron bajar pero el guía bajo muy rápido y no tuvo en cuenta que Sara no veía y Sara callo, la niña se levanto al momentico un poco molesta le dijo “Juan José no me jale tan duro que me caigo él respondió que bueno y se dirigieron a coger los objetos que le faltaban, “Sara vamos a coger esos juguetes y acabamos” “de cinco pasos adelante derecho, derecho, agáchese y coja el balde y la pala, devuélvase porque yo no lo puedo coger yo le digo de tres pasos a tras, pásame los juguetes vamos ya”

y se quedaron quietos y le dijo Sara “ya se puede quitar ese trapo”, y así terminaron el recorrido.

Video en grupo

Jacob asume el rol de Camilo el niño ciego y los demás niños asumen el rol de guía, empiezan a decir que van a hacer asignando a cada uno determinada funciones, la estudiante 1 coge la bolsa, el estudiante 3 dice “voy a coger el lazo” y el estudiante 2 “voy a coger la regla”, el estudiante 3 le da el lazo a Jacob y le dice “venga Jacob”. La estudiante1 se adelanta un poco, el estudiante 2 pregunta “¿Qué camino tomamos el derecho o el izquierdo?”, se dan diversas opiniones entre que camino elegir. El estudiante 3 dice “vamos a coger el camino derecho”, lo estudiantes se refieren al camino derecho como un lenguaje común propio de ellos pero indicar el camino de la derecha. La estudiante 1 dice “si el camino derecho” e inmediatamente se hace detrás del estudiante 3 para seguirlo. El estudiante 3 dice “Sara y yo vamos ayudar a Jacob a tumbar el balón que está arriba del rodadero, porque tantos allá nos cabemos, ustedes ahorita lo ayudan a coger las raquetas que están abajo son más fáciles” uno de los estudiante toma el rol de líder proponiendo diferentes funciones a sus compañeros. El estudiante 3 en voz alta va explicando el recorrido que van haciendo por el parque a su compañero vendado, diciéndole “Jacob estamos caminando por el camino derecho, ahora vamos por abajo del pasamanos”. Hasta llegar al rodadero efectivamente se sube el estudiante 3 y el estudiante 4 al rodadero; el estudiante 4 no era capaz de tumbar el balón ante la impotencia se destapo los ojos, eso genero en los demás estudiantes molestia, ya qué había incumplido con regla de no ver, pero se soluciono el percance, el estudiante 3 le ayudo a tumbar el objeto al estudiante 4, bajaron del rodadero mientras que los demás estudiantes observan lo que ellos hacían e inmediatamente el estudiante3 dice “ahora todos vamos ayudar a que coja los objetos que están en el suelo, Sara hágase allá, Sebastián acá atrás, como

hicimos ahorita, yo empaco los juguetes en la bolsa” cuando terminaron el estudiante 3 dice “terminamos Jacob” la estudiante 1 dice “ si ya hicimos el recorrido allá abajo del rodadero y ahí con los baldes vamos allá donde iniciamos” cuando llegaron al final, el estudiante 3 le dice a todos ya ayudamos a Camilo y ya recogimos todos los juguetes y ya dimos todo el recorrido, y Sara celebró.

De este modo lo arrojado por el video, se pudo seleccionar las estrategias usada por los estudiantes, por lo tanto fue transcrito a través del registró etnográfico en la cual se especificará los nombres que se le asignó a cada una de las estrategias a continuación:

- Narra el recorrido
- explica las acciones ejecutadas
- Indica una señal
- Pregunta
- Utiliza material concretó
- Observa su alrededor
- Describe el escenario
- Elección al azar
- Argumenta para dar solución al problema.

(Anexo 3)

Se elaboró una rejilla adaptada de la tesis doctoral titulada (“Aprender de los problemas, caracterización de la solución de problemas con estado inicial y final definidos, que no requieren conocimiento previo en niños de cuatro a cinco años”, escrito por: Diana Lorena Figueroa Zamudio y María de los Ángeles Rodríguez Castillo, en la página 159). También se establecieron las siguientes categorías, para ubicar en los estudiantes, según el número de veces que uso cada una de las estrategias estas son:

- Nunca : de 0 a 1 de veces
- Algunas veces: de 2 a 5 veces
- Constantemente: más de 6 veces

REJILLA 2

REJILLA 2 DE LAS ESTRATEGIAS USADAS E INFORMACION ESPACIAL

ESTRATEGIAS	ORIENTACIÓN ESPACIAL	DIRECCIÓN ESPACIAL	ESTUDIANTES	USADAS
<u>Narra el recorrido</u>	Derecho “derecha” e izquierda	Aquí	Estudiante 1	Algunas veces
	Izquierda, debajo	Ahí	Estudiante 2	Algunas veces
	No manejo	No manejo	Estudiante 3	nunca
	Derecha	No manejo	Estudiantes grupo	constantemente
<u>Explica las acciones a ejecutar</u>	Izquierdo, derecho, arriba, detrás	Aquí, allá	Estudiante 1	Constantemente
	izquierdo “izquierda”, arriba, detrás	Aquí, allá	Estudiante 2	Algunas veces
	arriba, delante, derecho “derecha”	No manejo	Estudiante 3	Algunas veces
	arriba, abajo, derecho “derecha”, atrás	Allá	Estudiantes grupo	Constantemente
<u>Indica una señal</u>	No manejo	No manejo	Estudiante 1	Algunas veces
	Abajo	Aquí	Estudiante 2	Nunca
	No manejo	No manejo	Estudiante 3	Nunca
	No manejo	No manejo	Estudiante grupo	Nunca
<u>Pregunta</u>	Derecha e izquierda	No manejo	Estudiante 1	Algunas veces
	No manejo	No manejo	Estudiante 2	Nunca

	No manejo	No manejo	Estudiante 3	Nunca
	Izquierda, derecha	No manejo	Estudiantes grupo	Nunca
<u>Utiliza material concreto</u>	No manejo	No manejo	Estudiante 1	Algunas veces
	No manejo	No manejo	Estudiante 2	Algunas veces
	No manejo	No manejo	Estudiante 3	Algunas veces
	No manejo	No manejo	Estudiantes grupo	Nunca
<u>Observa su alrededor</u>	No manejo	No manejo	Estudiante 1	Algunas veces
	No manejo	No manejo	Estudiante 2	Nunca
	No manejo	No manejo	Estudiante 3	Nunca
	No manejo	No manejo	Estudiantes grupo	Nunca
<u>Describe el escenario</u>	No manejo	No manejo	Estudiante 1	Nunca
	No manejo	No manejo	Estudiante 2	Nunca
	No manejo	No manejo	Estudiante 3	Nunca
	Abajo	Allá	Estudiantes grupo	Nunca
<u>Elección al azar</u>	Derecha	No manejo	Estudiante 1	Nunca
	No manejo	No manejo	Estudiante 2	Nunca

	Arriba	No manejo	Estudiante 3	Nunca
	No manejo	No manejo	Estudiantes grupo	Nunca
<u>Argumenta para dar solución al problema</u>	No manejo	No manejo	Estudiante 1	Nunca
	No manejo	No manejo	Estudiante 2	Nunca
	No manejo	No manejo	Estudiante 3	Nunca
	Abajo	Allá	Estudiantes grupo	Algunas veces

En la rejilla 2 de las estrategias usadas e información espacial: se pudo observar la inclusión de los conceptos de dirección y orientación espacial, con las estrategias usadas por los estudiantes para dar solución a un problema.

8. BIBLIOGRAFÍA

Bruner Jerome, escrito Thornton S, serie, La Resolución infantil de problemas, editorial Morada

CHAMORRO Carmen, Didáctica de las matemáticas para la educación preescolar, Madrid 2005, p. 57

CORBERÁN R., HUERTA P., PEÑAS A. Y RUIZ E., Didáctica de la geometría Modelo Van Hiele, Edición Castellano 1989, p. 16

CORBERÁN Salvador Rosa, HUERTA Pedro, GARRIGUES Juan Margarit, PEÑAS Antonio, RUIZ Enrique, Didáctica de la geometría modelo: Van Hiele, Universidad de Valencia, Colección Educación. Materiales, pág. 16,17.

DESROSIER Pauline, TOUSIGNANT Marielle, Colección educación física, psicomotricidad en el aula, edición 2005, p.94

MAYER Shuell, WEST, FARMER y WOLF. “Ayudas a textos en comprensión”, Estrategias didácticas de matemáticas, Psicología educativa, p.30-42.1984

Redd Shaffer David, Kipp Katerine, Infancias y adolescence, editorial THOMSON

MEN, Estándares Básicos de Competencias Matemáticas, pensamiento espacial, 2009, p. 61

MEN, Lineamientos Curriculares de Matemáticas1998. Artículo 78 de la ley 115.

MEN, Lineamientos curriculares de Preescolar 1998

9. WEBGRAFÍAS

ARRIETA Modesto, Capacidad espacial y educación matemática: Tres problemas para el futuro de la investigación (educación matemática, diciembre, año/vol.15, numero 003 Santilla Distrito Federal, México 2003 pp. 57-56. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/405/40515304.pdf>

ASTORGA Vergara Karen, WHITELEY Briceño Joice, Discurso y práctica docente a la enseñanza y aprendizaje de geometría en segundo ciclo de educación parvularia, **tesis doctoral**, Universidad de Chile facultad de ciencias sociales, departamento de educación, Santiago de Chile 2008, p.60. Disponible en: http://www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/cs-astorga_k/pdfAmont/cs-astorga_k.pdf

BENÍTEZ María, CÁRDENAS Ocas L., La enseñanza de la topología a través de la cartografía: Una experiencia matemática en básica primaria, Disponible en: <http://www.esrlc.com.ve/ibero2008/iberoamerica/files/CARDENAS%20OSCAR.pdf>

BLANCO Lorenzo, BARRANTES Manuel, Concepciones de los estudiantes para maestro en España sobre la geometría escolar y su enseñanza – aprendizaje, Relime Vol. 6, Núm. 2, julio 2003, p. 107-132. Disponible en: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2092516.pdf

CAMARGO Uribe Leonor, SAMPER de Caideco Carmen, Desarrollo del razonamiento deductivo a través de la geometría euclidiana, Universidad pedagógica nacional, profesores departamento de matemáticas, p. 2,3. http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted05_08arti.pdf

CASTRO Claudia, CÉSPEDES Nelly, Concepciones de los estudiantes de grado octavo sobre el concepto de semejanza, Maestría en docencia e investigación universitaria, Universidad Sergio Arboleda, junio de 2009, p. 8. Disponible en:

<http://www.usergioarboleda.edu.co/civilizar/invedusa/concepciones-concepto-semejanza.pdf>

DUARTE Pedro Vicente Esteban, VASCO Edison Darío, Fases de aprendizaje del modelo educativo de Van Hiele y su aplicación al concepto aproximación local, Lecturas matemáticas volumen 28 (2007), Universidad de Medellín, Universidad EAFIT, Universidad de Antioquía
<http://www.scm.org.co/aplicaciones/revista/Articulos/1008.pdf> p. 78

FERNÁNDEZ Blanco María Teresa, Una aproximación ontosemiotica a la visualización y el razonamiento espacial, **tesis de maestría** facultad de ciencias de educación departamento de didáctico de ciencias experimental área de didáctica de matemática año 2011, disponible en:
<http://www.tesisenred.net/handle/10803/69993>

FIGUEROA Diana L. y Rodríguez M. Ángeles, Aprender de los problemas, tesis doctoral maestría de educación- Bogotá, junio 24 de 2009 – Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en:
<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/educacion/tesis45.pdf>

FUENLABRADA Irma, ¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático en los niños de preescolar? La importancia de la presentación de una actividad, anexos 5, 2004, p. 281. Disponible en: http://www.zona-bajio.com/PM_Anexo5.pdf

Gonzales Fredy, Enseñanza de la Matemática, Vols. 12 al 16; p. 67-87/ N° Extraordinario; 2003 – 2007, p. 67 <http://asocolme.org/documento/revista.pdf>

GONZATO Margarita, BLANCO T. Fernanda, DÍAZ Godino J., Tarea para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial, Números revista de didáctica de las matemáticas, julio 2011. Disponible en:
http://www.sinewton.org/numeros/numeros/77/Articulos_05.pdf

GÓMEZ Dora Janneth, y Maestra De Escuela Maternal preescolar básico, Proyecto: “La conquista del espacio”, 10º encuentro colombiano de matemática

educativa, Colegio Bennett- Cali, p.1.

<http://funes.uniandes.edu.co/780/1/proyecto.pdf>

LORENZO J. Blanco, BARRANTES Manuel, Concepciones de los estudiantes para maestro en España sobre la geometría escolar y su enseñanza – aprendizaje, Relime Vol. 6, Núm. 2, julio 2003, pp. 107-132, dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2092516.pdf, p. 2

MOLINA Oscar Javier, Encuentro colombiano de matemática educativa, Desarrollo del pensamiento geométrico: algunas actividades de matemática recreativa, Profesor Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia, p.1. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/940/1/1Taller.pdf>

MORALES Chávez Cesar, MAJÉ Floriano Ramón, La filosofía de la educación, Un referente para el desarrollo del pensamiento espacial y las competencias matemáticas, XII Congreso Internacional de Teoría de la Educación 2011, Universidad de Barcelona. Disponible en: <http://www.cite2011.com/Comunicaciones/Escuela/021.pdf>

RAEL Fuster María Isabel, Nociones espaciales y temporales en educación infantil, Innovación y experiencias educativas revista digital, febrero de 2009, P.2 http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/ISABEL_RAEL_1.pdf

RIZZOLO Sergio, Diseño de actividades geométricas interactivas en el marco conceptual del modelo Van Hiele 2011 disponible en: <http://www.coopvgg.com.ar/sergiorizzolo>

ROJAS Álvarez Carlos, Mente factos y niveles de razonamiento geométrico, según Van Hiele, en alumnas de licenciatura de pedagogía infantil, Zona próxima, Revista del Instituto de Estudios superiores en educación Universidad del Norte, nº6, diciembre, 2005, p. 85-86. Disponible en: http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/zona_proxima/6/5_Mentefactos%20y%20niveles%20de%20razonamiento.pdf

TACCHI Cristina, La enseñanza de la geometría en la escuela, Sección a cargo del comité Argentino de la organización mundial para la educación preescolar (OMEPE), número 3, año 1, 2009, p. 19. <http://www.12ntes.com/wp-content/uploads/12ntes-digital-3.pdf>

VILLARROEL Silvia (Escuela de enseñanza media, Argentina), Sgreccia Natalia (Universidad Nacional de Rosario y Consejo Nacional de investigaciones científicas y técnicas, Argentina) Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de secundaria, Revista de didáctica de las matemáticas, recepción 21 de febrero de 2011, aceptación 3 de septiembre de 2011. Disponible en: http://www.sinewton.org/numeros/numeros/78/Articulos_04.pdf

VILLENA Graciela, , Evolución de las nociones espacio- temporales en niños de nivel inicial a primer grado y su relación con la escritura, Universidad del Aconcagua Facultad de ciencias medicas, argentina mayo de 2010, Disponible en: http://bibliotecadigital.uda.edu.ar/objetos_digitales/88/tesis-115-evolucion.pdf