

**EL USO DE TRES TIPOS DE MATERIAL DIDACTICO EN LA SOLUCION DE  
UNA SITUACION PROBLEMA CON OBJETOS TRIDIMENSIONALES**

**MARIA FERNANDA AMADOR MONCADA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN PEDAGOGIA INFANTIL  
PEREIRA  
2013**

**EL USO DE TRES TIPOS DE MATERIAL DIDACTICO EN LA SOLUCION DE  
UNA SITUACION PROBLEMA CON OBJETOS TRIDIMENSIONALES**

**MARIA FERNANDA AMADOR MONCADA**

**Geoffrin Ninoska Fátima Gallego Cortes**

**Co-investigadora**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN PEDAGOGIA INFANTIL  
PEREIRA  
2013**

## CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Problematización .....	7
1.2 Problema .....	13
1.3 Pregunta .....	14
<b>2. OBJETIVOS</b>	
2.1 Objetivo General .....	15
2.2 Objetivos Específicos .....	15
<b>3. REFERENTE TEORICO</b>	
3.1 Pensamiento Espacial .....	17
3.2 Modelo Sociocconstructivista .....	22
3.3 Estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje ----	28
3.4 Resolución de problemas .....	32
3.5 Material Didáctico .....	35
3.6 Objetos Tridimensionales .....	39
<b>4. MATERIAL DIDACTICO SELECCIONADO</b>	
4.1 Cuerpos Geométricos .....	42
4.2 Origami o Papiroflexia .....	43
4.3 Paint .....	45
<b>5. METODOLOGIA</b>	
5.1 Tipo de investigación .....	48
5.2 Instrumentos de recolección de la información .....	50
5.3 Estrategia didáctica .....	56
5.4 Recolección de la información .....	59
<b>6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN</b> .....	91
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	98
<b>8. RECOMENDACIONES</b> .....	100
<b>9. BIBLIOGRAFIA</b> .....	102
<b>WEB GRAFIA</b> .....	103

## **10. ANEXOS**

10.1	Anexo 1: Acta de Solicitud -----	108
10.2	Anexo 2: Transcripción videos -----	109
10.3	Anexo 3: Maquetas -----	195

## INDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
1. <b>Rejilla 1:</b> De las fases de aprendizaje según van hiele, tomadas desde la estrategia didáctica implementada y el docente que la desarrolla.	59
2. <b>Rejilla 2:</b> De los niveles de razonamiento (visualización y análisis) de Van Hiele, por cada estudiante. -----	66
3. <b>Rejilla 3:</b> Evaluación del material didáctico -----	82

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la geometría en el transcurrir del tiempo ha quedado rezagada por la enseñanza de las matemáticas (números y operaciones)<sup>1</sup> esto como consecuencia de la matemática moderna, sin tener en cuenta el desarrollo espacial en la primera infancia que es importante para toda la vida, pues gracias a las nociones espaciales podemos llegar a realizar las construcciones que hoy vemos arquitectónicamente.

Por lo que, con este proyecto se pretende reconocer la importancia de desarrollar el pensamiento espacial en las clases, dando a los estudiantes la posibilidad de explorar desde la manipulación de material didáctico, siendo éste un apoyo dentro del proceso educativo ya que “permite a los estudiantes lograr el dominio de sus conocimientos desde lo concreto, de una manera eficaz obteniendo un buen desarrollo cognitivo, psicomotor y facilitando el aprendizaje de operaciones con creciente complejidad de cálculos, a la memorización de conceptos, dejando a un lado el desarrollo de actividades que giran en torno al docente y que provocan la pasividad del estudiante considerado éste únicamente como receptor de información y cuyo grado de abstracción muchas veces no se adecua a su nivel de desarrollo mental”.<sup>2</sup>

Por lo tanto, los profesores desempeñan un papel decisivo para mejorar las condiciones y la calidad del aprendizaje, desafortunadamente su preocupación se centra en los contenidos desde la perspectiva de la disciplina y no en problemas de la educación matemática en la geometría.<sup>3</sup> Particularmente, es complejo poseer el saber a enseñar e involucrar en este proceso material didáctico que promueva los espacios pedagógicos.

Es por ello, que en este proyecto se busca por medio de la manipulación de materiales didácticos en la resolución de una situación problema que los estudiantes de grado segundo adquieran e incorporen conocimientos acerca de la geometría y el pensamiento espacial, desde su propio ritmo y nivel de aprendizaje (aprendizaje significativo).

---

<sup>1</sup> Lineamientos Curriculares de Matemáticas. 1998. Pág. 57

<sup>2</sup> REYES, Nayire, trabajo de grado, Instituto Universitario Tecnológica. Documento disponible en <http://goo.gl/vqxgv> Julio de 2011 (Consultado Mayo de 2012)

<sup>3</sup> TORO DIAZ, Dayana Nancy, ESCOBAR, Sandra Viviana, articulación de actividades didácticas con algunos aspectos históricos de la cultura y matemática maya en el desarrollo del pensamiento espacial y sistemas geométricos del grado séptimo. Febrero de 2006. Documento disponible en <http://goo.gl/382Av> (Consultado Mayo de 2012)

# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 PROBLEMATIZACIÓN

Desde las prácticas pedagógicas actuales, se puede hacer un paralelo con los planteamientos de los Lineamientos Curriculares para Matemáticas en el desarrollo del Pensamiento Espacial, pues en éstos la Geometría Activa se considera como potencial a la hora en que los estudiantes deben adquirir conocimiento, partiendo de la actividad del alumno y su confrontación con el mundo; ya que se da prioridad a la actividad sobre la contemplación pasiva de figuras y símbolos a las operaciones sobre las relaciones y elementos de los sistemas y a la importancia de las transformaciones en la comprensión a primera vista donde parecen estáticas.<sup>4</sup>

Continuando con la idea de Geometría Activa de los Lineamientos Curriculares, se encuentran los planteamientos de la Dra. María Montessori, quien a través de sus observaciones, desarrolló una serie de materiales de apoyo multisensoriales, secuenciales, auto-didácticos que facilitan el desarrollo motriz y ayudan a la asimilación de ideas abstractas para la construcción del aprendizaje, ya que los niños aprenden por la relación causa-error no porque sean apresurados, empujados o presionados, pues cada niño es quien delimita su proceso y ritmo de aprendizaje.<sup>5</sup>

A partir de estos planteamientos de los Lineamientos Curriculares y la Dra. María Montessori, acerca de la importancia de la manipulación del material por parte de los estudiantes para la aprehensión de la Geometría, encontramos la necesidad de indagar y observar el uso que se da al material didáctico en la práctica pedagógica en el grado segundo de básica primaria, además de qué tipo de material es utilizado y en qué momentos de la clase.

En vista de que, el material didáctico utilizado sin motivo, sin intención, empleado para ocupar un espacio en el itinerario de la clase, no conlleva la misma finalidad o a la intención pedagógica que se esperaría para la clase de matemáticas.<sup>6</sup> Se busca que el material didáctico como su definición lo indica (material = cosa, didáctica = que tiene por objeto la enseñanza y el aprendizaje, “por consiguiente, el material didáctico son las cosas que ayudan

---

<sup>4</sup> Lineamientos Curriculares de Matemáticas. 1998. Pág. 57

<sup>5</sup> MONTESSORI, María. “Grandes Pedagogos”

<sup>6</sup> RIVERA MACHADO, Carolina, VELEZ CARDONA, Ana María, PUPO ZAPATA, Maycol Yesee. Tesis “Análisis de la utilización de material didáctico en la enseñanza de las matemáticas del grado primero de educación básica”. Universidad Tecnológica de Pereira. 2009

a formar e instruir a los alumnos”<sup>7)</sup> sean materiales que seleccionados con anterioridad y teniendo en cuenta las necesidades del estudiante cumplan con el propósito de enseñar y generar aprendizajes.

En la enseñanza de la Geometría y el Pensamiento Espacial, se encuentran algunos aportes acerca de la implementación de material didáctico, pues notoriamente en la actualidad los pedagogos e investigadores en educación buscan la forma adecuada para brindar a los estudiantes el conocimiento de este pensamiento de las matemáticas que más que una asignatura aislada en el currículo académico, es un aporte fundamental para su desarrollo psicológico, psicomotor y emocional. Por ende, encontramos investigaciones como:

La geometría como cuerpo de conocimientos es la ciencia que tiene por objetivo analizar, organizar y sistematizar los conocimientos espaciales. Desde esta mirada, se puede considerar a la “geometría como la matemática del espacio”<sup>8</sup>. Hoy, la geometría vive un momento de auge y esplendor. Todo el mundo reconoce su importancia y su conveniencia; por lo que implementar un modelo de su enseñanza favorecerá la experimentación directamente con las formas de los objetos cotidianos, los que, paulatinamente, van permitiendo tomar posición del espacio para orientarse, analizando sus formas, y estableciendo las relaciones espaciales o simplemente por la contemplación, en un comienzo en forma intuitiva, exploratoria y posteriormente en forma deductiva.<sup>9</sup>

Partiendo de esto, es importante involucrar en la enseñanza de la geometría o pensamiento espacial, alternativas didácticas que ayuden al estudiante a construir este conocimiento desde sus capacidades y destrezas, tal como lo plantean en la tesis de Sonia Lastra Torres, aprender es crear, inventar, descubrir y el niño(a) aprende cuando logra integrar en su estructura lógica y cognoscitiva los datos que surgen de la realidad exterior, en un proceso personal, de exploración, avances y retrocesos, que el profesor puede orientar con actividades didácticas más adecuadas para el momento, más cercanas a sus intereses y motivaciones. Conocer cómo se desarrolla el aprendizaje, está

---

<sup>7</sup> MARTINEZ Rodríguez, Emiliano y SANCHEZ Cerezo, Sergio. Enciclopedia Técnica de la Educación. Volumen V: Educación física, artística y tiempo libre, El material didáctico. Editorial Santillana. Madrid, España. 1975. Pág. 267.

<sup>8</sup> Bishop (1983) citado por VILLARROEL, Silvia y SGRECCIA, Natalia. Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de secundaria. Revista electrónica de didáctica de las matemáticas “Números”. Volumen 78. Noviembre de 2011. Pág. 76. (Consultado 6 de Mayo de 2012). Disponible en <http://goo.gl/jmwi3>

<sup>9</sup> LASTRA TORRES, Sonia. Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas. Página 14. (Consultado 20 Noviembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/dGYal>

ligado a como se accede al conocimiento. La posición epistemológica de Piaget considera que la adquisición de un concepto se logra como un resultado de la interacción con la realidad. Al entrar en contacto con el objeto se incorpora un conocimiento de tipo físico que incorpora las propiedades de los objetos, que resulta de la acción directa con él. Posteriormente, al incorporar estas propiedades, surge la reflexión sobre ellas mismas, le confiere caracteres que no tenían por sí mismo. Este nuevo conocimiento es de origen personal; está solo en el niño(a), no en el objeto, este conocimiento él lo llama lógico-matemático.<sup>10</sup>

Tal como se indica en este proceso, Piaget considera que el sistema lógico del sujeto no es innato, sino que emerge de sus bases genéticas; por lo que la acción sobre la realidad, es más relevante en la construcción del conocimiento.<sup>11</sup>

Como contraposición a los planteamientos de Piaget (plantea que el conocimiento se adquiere a partir de la transformación que efectúa el ser humano de la realidad), Vygotsky considera que el conocimiento no es construcción puramente personal, sino que debe ser atendido a su génesis social, a la influencia de él sobre las relaciones sociales y culturales.<sup>12</sup>

Es así, como para la construcción del conocimiento Espacial o Geométrico, se hace esencial que los niños y niñas manipulen y exploren los materiales que encuentran en su entorno, entre ellos se puede encontrar el método Montessori está basado en el amor natural que el niño tiene por aprender e incluir una eterna motivación por aprender continuamente. Esto ayudará al niño en su crecimiento natural y evitará forzarle a hacer algo para lo cual no está listo". El método le provee al alumno la posibilidad de escoger el material en el cual él quiere trabajar dentro de un entorno atractivo y libre del dominio del adulto en el cual el niño puede descubrir su propio mundo y construir por sí mismo su mente y cuerpo dentro de las siguientes áreas: vida práctica (aprende a cuidarse a sí mismo y su medio ambiente), sensorial (desarrollo de los sentidos y entendimiento del mundo a su alrededor) matemáticas.<sup>13</sup>

Además, actualmente en la enseñanza primaria y secundaria apenas se estudia la Geometría del espacio. Los profesores creen que deben enseñar primero geometría plana para luego pasar a la tridimensional. La falta de

---

<sup>10</sup> LASTRA TORRES, Sonia. Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas. Página 19. (Consultado 20 Noviembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/dGYal>

<sup>11</sup> Ibid., Página 19.

<sup>12</sup> Ibid., Página 20.

<sup>13</sup> MONTESSORI, María. Grandes Pedagogos. (Consultado 26 de Mayo de 2012). Documento disponible en <http://goo.gl/QqrhF>

tiempo para desarrollar los temarios establecidos hace que prácticamente no se desarrollen los temas de geometría del espacio. Sin embargo, para los niños, el mundo es tridimensional. Desde pequeños están acostumbrados a manipular y ver figuras en el espacio, de modo que pasar de lo tridimensional a lo bidimensional sería lo adecuado.<sup>14</sup>

Para tal hecho, en el campo de las matemáticas se han implementado numerosos materiales y estrategias didácticas que ayudan al estudiante en la construcción y socialización del conocimiento; pero específicamente en el Pensamiento Espacial, se han abordado algunos pocos como:

El arte milenario japonés llamado origami (de Ori = plegar y Kami = papel) o papiroflexia, que aparentemente consiste simplemente en doblar un papel, sin cortar ni utilizar ningún otro material para darle formas diferentes, es considerado como un instrumento de rehabilitación médica y psicológica, una técnica matemática y científica. En Occidente durante la enseñanza reglada el origami apenas aparece, y cuando lo hace, se aplica tan sólo en los primeros cursos escolares a través de trabajos manuales con papel, pero en general no se aprovecha todo el potencial didáctico que encierra. Algunas utilidades de esta técnica en la enseñanza son:<sup>15</sup>

- Desarrollo de la coordinación visomotora, es decir de la capacidad de ajustar los movimientos de las manos a la visión de los volúmenes en el espacio.
- Potencia la concentración al tener que seguir cuidadosamente las instrucciones y descomponer el proceso en pasos, por lo que está especialmente indicada en niños con déficit atencional o hiperactividad.
- Por medio del proceso de plegado se facilita la visualización de cuerpos geométricos y la comprensión de conceptos como diagonal, vértice, mediana o bisectriz, por lo que muchos profesores de matemáticas pueden servirse de las figuras resultantes para demostrar algunos teoremas e ilustrar algunos problemas de lógica.

---

<sup>14</sup> RUIZ LÓPEZ, Natalia. Medios y recursos para la enseñanza de la geometría en la educación obligatoria. Didácticas específicas. Revista electrónica, Nº 3, Diciembre 1 de 2010. Página 7. (Consultado 12 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/K9kL5>

<sup>15</sup> Papiroflexia, la asignatura del futuro. Bolg de estudio. 31 de Marzo de 2008. (Consultado 28 de Abril de 2012). Disponible en <http://goo.gl/dsymg>

- Es un instrumento a disposición de la creatividad del que lo emplea, porque después de haber adquirido las nociones básicas pueden ir introduciéndose elementos originales de la imaginación de cada uno.

En cada trozo de papel que se utiliza hay patrones geométricos, combinaciones de ángulos y rectas que permiten a la hoja llegar a tener variadas e interesantes formas. Además el origami permite una conexión entre el cerebro, la mano, el ojo y de ahí su importancia en el aprendizaje de las matemáticas como estimulante del cerebro. En éste caso se utilizará como herramienta para la enseñanza de la geometría. Generalmente no se utilizan cuchillos, ni tijeras, ni adhesivos, simplemente se necesitan las manos y el papel, pero también hay herramientas como las pinzas que ayudan a un mejor manejo del papel, reglas y escuadras. Doblando y desdoblado el papel se llega a obtener la apariencia más exacta de la figura que queremos conseguir, aunque es frecuente que se precise de la unión de dos o más partes, pero insertándose una en otra.<sup>16</sup>

Esta técnica da al profesor de matemática una herramienta pedagógica que le permita desarrollar diferentes contenidos no solo conceptuales, sino también procedimentales, también desarrolla habilidades motoras finas y gruesas que a su vez permitirá al alumno desarrollar otros aspectos, como lateralidad, percepción espacial y la psicomotricidad.<sup>17</sup>

Por ende, a través del doblado, los alumnos utilizan sus manos para seguir un conjunto específico de pasos en secuencia, produciendo un resultado visible que es al mismo tiempo llamativo y satisfactorio. Los pasos se deben llevar a cabo en cierto orden para lograr el resultado exitoso: una importante lección no sólo en matemática sino para la vida. Piaget sostenía que “la actividad motora en la forma de movimientos coordinados es vital en el desarrollo del pensamiento intuitivo y en la representación mental del espacio”.<sup>18</sup>

Los objetos concretos, consiste en la manipulación dinámica de objetos concretos que permite hacer descubrimientos geométricos propios y construir

---

<sup>16</sup> VILLA NUEVA DE Moya, Milagro Esther. La papiroflexia como recurso lúdico en la geometría. Institución Educativa María Auxiliadora de Galapa, Departamento de Matemáticas. Revista electrónica. 2009. Página 4. (Consultado 23 de Julio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/hPcUg>

<sup>17</sup> FLORES SALAZAR, Jesús Victoria. El origami como recurso didáctico para la enseñanza de la geometría. Colegio Newton College. Lima-Perú. Página 5. (Consultado 3 de Agosto de 2012). Disponible en <http://goo.gl/xNPsk>

<sup>18</sup> Ibid., Página 6.

mentalmente los objetos matemáticos correspondientes, poniendo en juego en este proceso diversas habilidades geométricas.<sup>19</sup>

Así, se entiende por materiales didácticos concretos a todos aquellos objetos usados por el profesor y/o los alumnos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con el fin de lograr ciertos objetivos específicos. Es decir, aquellos objetos que pueden ayudar a construir, entender o consolidar conceptos, ejercitar y reforzar procedimientos e incidir en las actitudes de los alumnos en las diversas fases de sus procesos de aprendizaje.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> VILLAROEL, Silvia y SGRECCIA, Natalia. Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de secundaria. Revista de didáctica de las matemáticas "Numero". Volumen 78. Noviembre de 2011. Página 75. (Consultado en 4 de Mayo de 2012). Disponible en <http://goo.gl/jmwi3>

<sup>20</sup> VILLAROEL, Silvia y SGRECCIA, Natalia. Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de secundaria. Revista de didáctica de las matemáticas "Numero". Volumen 78. Noviembre de 2011. Página 79. (Consultado en 4 de Mayo de 2012). Disponible en <http://goo.gl/jmwi3>

## 1.2 PROBLEMA

Es indiscutible la preocupación de los docentes por el aprendizaje de sus estudiantes, pero la mayor parte de los docentes poco conocen acerca de la implementación adecuada del material didáctico y cual está disponible para la enseñanza de la geometría en grado segundo de básica primaria, coartando el desarrollo cognitivo y la asimilación de ideas abstractas para la construcción del aprendizaje de los estudiantes desde las representaciones concretas.

Esto es evidente cuando los docentes implementan material didáctico en el aula de clase sin darle el sentido correcto, tal como es planteado en el proyecto de grado “Análisis de la utilización de material didáctico en la enseñanza de las matemáticas del grado primero de educación básica”<sup>21</sup> cuando comentan “el material didáctico utilizado sin motivo, sin intención, empleado para ocupar un espacio en el itinerario de la clase, no conlleva la misma finalidad o a la intención pedagógica que se esperaría para la clase de matemáticas”.

---

<sup>21</sup> RIVERA MACHADO, Carolina, VELEZ CARDONA, Ana María, PUPO ZAPATA, Maycol Yeseé. Tesis “Análisis de la utilización de material didáctico en la enseñanza de las matemáticas del grado primero de educación básica”. Universidad Tecnológica de Pereira. 2009

### **1.3 PREGUNTA**

¿Cómo los estudiantes de grado segundo de primaria, de la ciudad de Pereira resuelven una situación problema basada en la identificación de objetos tridimensionales usando cuerpos geométricos, origami y Paint?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar el uso dado por los estudiantes de segundo grado de básica primaria a los cuerpos geométricos, origami y Paint para la resolución de una situación problema basada en la identificación objetos tridimensionales.

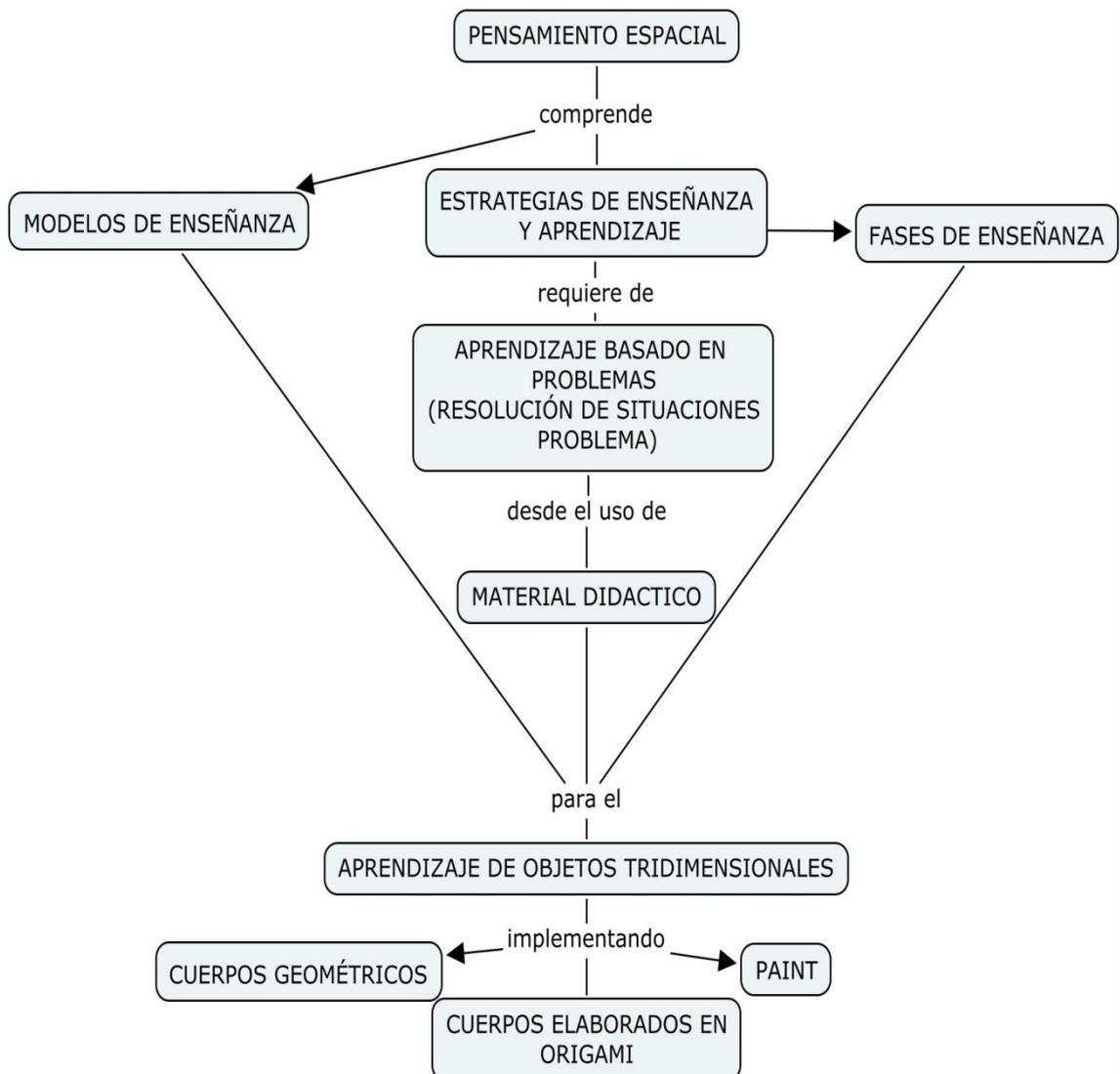
### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Diseñar una estrategia de enseñanza desde una situación problema, implementando para su resolución tres tipos de material didáctico (cuerpos geométricos, origami y Paint) en el grado segundo de básica primaria, para la enseñanza de los objetos tridimensionales
- Implementar la estrategia desde la situación problema en el grado segundo de básica primaria, para la enseñanza de los cuerpos tridimensionales en la clase de Geometría, con la utilización de tres tipos de material didáctico (cuerpos geométricos, origami y Paint).
- Reconocer los procesos y estrategias que cada estudiante realiza para la solución de una situación problema con el material didáctico buscando la identificación de los objetos tridimensionales y sus características físicas.
- Analizar el hacer de los estudiantes de segundo grado para solucionar una situación problema desde el uso de cada material didáctico.

### 3. REFERENTE TEORICO

A continuación, se presentan las diversas temáticas que comprenden el desarrollo del pensamiento espacial y la enseñanza y aprendizaje de la Geometría, en los grados primero y segundo de básica primaria, desde el aprendizaje de los estudiantes mediante la implementación de material didáctico y estrategias de clase preparadas con objetivos definidos.

De acuerdo con un orden de ideas coherente, se plantean cinco temáticas generales que son de vital importancia para comprender el uso apropiado de tres tipos de materiales didácticos que el docente incorpora en sus planeaciones de clase para proporcionar un aprendizaje significativo a los estudiantes. Partiendo de lo dicho anteriormente, las temáticas están organizadas según una jerarquización que permite comprender los temas aquí presentados de una mejor manera, iniciando así:



### 3.1 PENSAMIENTO ESPACIAL

Partiendo del abandono injustificado de la geometría intuitiva por la adopción de la corriente de "matemática moderna".<sup>22</sup> Desde un punto de vista didáctico, científico e histórico, actualmente se considera una necesidad ineludible de recuperar el sentido espacial intuitivo de la matemática.

Reconociendo lo anterior, la Inteligencia Espacial, es considerada esencial para el pensamiento científico, que es usado para representar y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas. El manejo de información espacial para resolver problemas de ubicación, orientación y distribución de espacios es peculiar a esas personas que tienen desarrollada su Inteligencia Espacial.<sup>23</sup>

El Ministerio de Educación Nacional como respuesta a esta necesidad de los estudiantes, plantea una Renovación Curricular enfatizando en la Geometría Activa como una alternativa para restablecer el estudio de los sistemas geométricos como herramientas de exploración y representación del espacio.

El desarrollo del pensamiento espacial, es considerado como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construye y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones a representaciones materiales de formas geométricas y su descripción en términos de sus "partes" y sus "propiedades".<sup>24</sup> Lo cual se construye a través de la exploración activa y la modelación del espacio, que se entiende como un proceso cognitivo de interacciones, que avanza desde un espacio intuitivo o sensorio-motor a un espacio conceptual o abstracto relacionado con la capacidad de representar internamente el espacio, reflexionando y razonando sobre propiedades geométricas abstractas, que está condicionado e influenciado por las características cognitivas individuales como por la influencia del entorno físico, cultural, social e histórico.<sup>25</sup>

---

<sup>22</sup> GUZMAN, Miguel. Enseñanza de las ciencias y la matemática. Organización de estados Iberoamericanas para la educación, la ciencia y la cultura. (Consultado 15 de Mayo de 2012). Disponible en <http://goo.gl/599kP>

<sup>23</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. "Lineamientos Curriculares de Matemáticas". 1998 Bogotá (Colombia). Página 56.

<sup>24</sup> ROJAS GARZON, Pedro Javier. Estándares Curriculares-Área matemáticas: Aportes para el análisis. Colección: Cuadernos de matemática educativa. Cuaderno Nº 5. Colombia 2002. Página 36. (Consultado 27 de Noviembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/C8Au0>

<sup>25</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. "Lineamientos Curriculares de Matemáticas". 1998 Bogotá (Colombia). Página 56

## **Desarrollo del Pensamiento Geométrico:**

“El aprendizaje de la Geometría se hace pasando por unos determinados niveles de pensamiento y conocimiento”, “que no van asociados a la edad” y “que sólo alcanzado un nivel se puede pasar al siguiente”.<sup>26</sup>

Van Hiele concreta que “alcanzar un nivel superior de pensamiento significa que, con un nuevo orden de pensamiento, una persona es capaz, respecto a determinadas operaciones, de aplicarlas a nuevos objetos”<sup>27</sup>

Antes de hablar acerca de los niveles, es importante resaltar dos aspectos que se deben tener en cuenta como base del aprendizaje de la Geometría, tales son: “el lenguaje utilizado” y “la significatividad de los contenidos”, por lo tanto, todo aprendizaje va ligado a la utilización y dominio del lenguaje adecuado y que además solo podrán asimilar el conocimiento que está a nivel de su razonamiento.

El matrimonio Van Hiele<sup>28</sup> propone 5 niveles de desarrollo del pensamiento geométrico que muestran un modo de estructurar el aprendizaje de la geometría:

- **Niveles de Razonamiento:**

- **Nivel 0 “La Visualización”:** El alumno percibe las figuras como un todo global, sin detectar relaciones entre formas o entre sus partes.<sup>29</sup>

**Características:**<sup>30</sup>

**1)** Los objetos se perciben en su totalidad como una unidad, sin diferenciar sus atributos y componentes.

**2)** Se describen por su apariencia física mediante descripciones meramente visuales y asemejándoles a elementos familiares del entorno (parece una rueda, es como una ventana, etc.) No hay lenguaje geométrico básico para llamar a las figuras por su nombre correcto.

---

<sup>26</sup> FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 67. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

<sup>27</sup> Ibid., Página 68.

<sup>28</sup> Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos. Páginas 2 y 3. (Consultado el 28 de Abril 2012) Disponible en <http://goo.gl/p3I2T>

<sup>29</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. “Lineamientos Curriculares de Matemáticas”.

<sup>30</sup> FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 69. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

3) No reconocen de forma explícita componentes y propiedades de los objetos motivo de trabajo.

- **Nivel 1 “Análisis”:** Las propiedades son comprendidas través de observaciones efectuadas durante trabajos prácticos como mediciones, dibujo y construcción de modelos.<sup>31</sup>

**Características:**<sup>32</sup>

1) Se perciben los componentes y propiedades (condiciones necesarias) de los objetos y figuras. Esto lo obtienen tanto desde la observación como de la experimentación.

2) De una manera informal pueden describir las figuras por sus propiedades pero no de relacionar unas propiedades con otras o unas figuras con otras. Como muchas definiciones en Geometría se elaboran a partir de propiedades no pueden elaborar definiciones.

3) Experimentando con figuras u objetos pueden establecer nuevas propiedades

4) Sin embargo no realizan clasificaciones de objetos y figuras a partir de sus propiedades.

- **Nivel 2 “Ordenamiento o Clasificación”:** Las relaciones y definiciones comienzan a quedar clarificadas, pero solo con ayuda y guía. Ellos pueden clasificar figuras jerárquicamente mediante la ordenación de sus propiedades y dar argumentos informales para justificar sus clasificaciones.<sup>33</sup>

**Características:**<sup>34</sup>

1) Se describen las figuras de manera formal, es decir, se señalan las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir. Esto es importante pues conlleva entender el significado de las definiciones, su papel dentro de la Geometría y los requisitos que siempre requieren.

2) Realizan clasificaciones lógicas de manera formal ya que el nivel de su razonamiento matemático ya está iniciado. Esto significa que reconocen cómo unas propiedades derivan de otras, estableciendo relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones.

---

<sup>31</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. “Lineamientos Curriculares de Matemáticas”.

<sup>32</sup> Ibid., Página 69.

<sup>33</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. “Lineamientos Curriculares de Matemáticas”.

<sup>34</sup> FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 69-70. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

3) Siguen las demostraciones pero, en la mayoría de los casos, no las entienden en cuanto a su estructura. Esto se debe a que su nivel de razonamiento lógico son capaces de seguir pasos individuales de un razonamiento pero no de asimilarlo en su globalidad. Esta carencia les impide captar la naturaleza axiomática de la Geometría.

- **Nivel 3 “Razonamiento Deductivo”:** Se entiende el sentido de los axiomas, las definiciones, los teoremas, pero aún no se hacen razonamientos abstractos, ni se entiende suficientemente el significado del rigor de las demostraciones.<sup>35</sup>

**Características:**<sup>36</sup>

1) En este nivel ya se realizan deducciones y demostraciones lógicas y formales, viendo su necesidad para justificar las proposiciones planteadas.

2) Se comprenden y manejan las relaciones entre propiedades y se formalizan en sistemas axiomáticos, por lo que ya se entiende la naturaleza axiomática de las Matemáticas.

3) Se comprende cómo se puede llegar a los mismos resultados partiendo de proposiciones o premisas distintas lo que permite entender que se puedan realizar distintas forma de demostraciones para obtener un mismo resultado.

- **Nivel 4 “Rigor”:** El razonamiento se hace rigurosamente deductivo. Los estudiantes razonan formalmente sobre sistemas matemáticos, pueden estudiar geometría sin modelos de referencia y razonar formalmente manipulando enunciados geométricos tales como axiomas, definiciones y teoremas.<sup>37</sup>

**Características:**<sup>38</sup>

1) Se conoce la existencia de diferentes sistemas axiomáticos y se pueden analizar y comparar permitiendo comparar diferentes geometrías.

2) Se puede trabajar la Geometría de manera abstracta sin necesidad de ejemplos concretos, alcanzándose el más alto nivel de rigor matemático.

---

<sup>35</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. “Lineamientos Curriculares de Matemáticas”.

<sup>36</sup> Ibid., Página 70

<sup>37</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. “Lineamientos Curriculares de Matemáticas”.

<sup>38</sup> FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 70. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

El transcurrir de un nivel a otro conlleva varias implicaciones, como que los niveles son consecutivos o jerarquizados, pues se desarrollan en orden y sin desarrollar uno no se puede pasar al otro, también es evidente en el paso de un nivel a otro el desarrollo y uso adecuado del lenguaje específico de cada nivel y de los temas o propiedades relacionadas; finalmente, se debe pensar en el paso entre niveles como un cambio continuo y discreto, por ello el aprendizaje se hace de forma continua mediante pequeños saltos que conexos que nos darán el paso final de nivel. Esto está más de acuerdo con las teorías cognitivas modernas del aprendizaje que señalan cómo creamos esquemas significativos de pensamiento, mejores pero cercanos a los que teníamos, que se interconectan entre sí y que, a su vez, podemos reemplazar por otros nuevas más sencillos y prácticos que los anteriores.<sup>39</sup>

### **Psicología y nociones espaciales**

De acuerdo con la pluralidad de los conocimientos, aprendizajes adquiridos y la forma de adquirirlos de un mismo estudiante, es considerable indagar la manera o los procesos por los cuales se da esta pluralidad; es así como se llega a los planteamientos de Brousseau y Gálvez, que toman a su cargo la articulación entre el dominio de la psicología y el de la didáctica y proponen tener en cuenta el “tamaño del espacio”.<sup>40</sup>

Las acciones de los sujetos en el espacio dependen del “tamaño” de éste. Alsina, Burgues y Fortuny distinguen cuatro tamaños del espacio donde se realizan las acciones geométricas.<sup>41</sup>

- **El Micro espacio:** Es el que corresponde a la manipulación de los pequeños objetos. Próximo al sujeto.
- **El Meso espacio:** Es el espacio de los desplazamientos del sujeto, en un dominio controlados por la vista. Los objetos que están fijos funcionan como puntos de referencia perceptibles sólo desde ciertas perspectivas El sujeto está en el interior del espacio.
- **El Macro espacio:** Espacio de las grandes dimensiones entre los cuales se destaca el espacio urbano, el rural y el marítimo. Los objetos están

---

<sup>39</sup> FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 70. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

<sup>40</sup> GABRIELLI, María Patricia. El espacio y las formas geométricas. Psicología y nociones espaciales. 2012-2013. Consultado 20 de Mayo de 2012. Disponible en <http://goo.gl/oPLLw>

<sup>41</sup> Ibid.

fijos, funcionan como puntos de referencia, pero sólo una parte está bajo el control de la vista. El sujeto está en el interior del espacio.

- **El Cosmo espacio:** Ponen en juego los problemas de referencia y orientación. Su ámbito de estudio corresponde a los fenómenos ecológicos, geográficos, topográficos y astronómicos.

### **Las distintas geometrías que se trabajan en el nivel inicial y primaria.**

A continuación, se realiza una breve introducción acerca de las diversas geometrías que se desarrollan en el nivel inicial y primaria en cuanto a la enseñanza de la Geometría, ya que son los niveles por los que debe pasar el proceso de enseñanza que el docente va a brindar al estudiante a lo largo de su proceso de aprendizaje, asimilación y apropiación de los contenidos geométricos.

- **Geometría Topológica:** En este enfoque las figuras son sometidas a transformaciones que pierden sus propiedades métricas y proyectivas.
- **Geometría Proyectiva:** Se definen transformaciones que deforman los elementos conservando la alineación de los puntos.
- **Geometría Euclidiana:** Estudia las propiedades y problemáticas de las figuras de naturaleza ideal. Se refiere a las transformaciones que sólo cambian la posición de los objetos y por lo tanto conservan el tamaño, las distancias y las direcciones, es decir los aspectos relacionados con la medida. Se mantiene los ángulos, la relaciones de incidencia, longitud, etc.<sup>42</sup>

### **3.2 MODELO SOCIO-CONSTRUCTIVISTA**

Según Vygotsky el socio-constructivismo es la forma en cómo se obtiene un desarrollo intelectual por medio de la interacción social, en la sociedad es un punto importante en el aprendizaje del ser humano ya que somos seres sociables, comunicativos dentro de nuestro desarrollo. *“Vygotsky aseguraba que el aprendizaje llega a través del lenguaje y de la interacción social con otras personas”*.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> GABRIELLI, Patricia. El espacio y las formas geométricas. La geometría y los niños. 2012. (Consultado 19 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e2o7D>

<sup>43</sup> PABON, Brynner. Un poco de historia del socio-constructivismo. 13 de Diciembre de 2007. (Consultado 16 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/WJ8jk>

## **Estrategias pedagógicas derivadas de enfoques constructivistas.**

El modelo constructivista busca que las personas aprendan a tomar sus propias decisiones, ya que son sujetos competentes, pensantes y activos de la sociedad, como lo afirma Coll “la educación escolar promueve el desarrollo en la medida en que genera la actividad mental constructiva del alumno responsable haciendo de él una persona única, irrepetible en el contexto, de un grupo social determinado”<sup>44</sup> de esta manera se puede dar cuenta del fundamental papel de la escuela en la enseñanza y aprendizaje del estudiante, ya que está transmitiéndole la cultura, siendo esta de gran importancia para su desarrollo social.

La educación basada en el constructivismo promueve en el estudiante todas sus capacidades, como lo expone el mismo autor “la educación es un motor para el desarrollo globalmente entendido, lo que supone incluir también las capacidades, de equilibrio personal de inserción social, de relación inter personal y motrices”<sup>45</sup> partiendo de este postulado, las personas tienen un aprendizaje personal, pero no aprenden solos como sujetos, se hace necesario entonces un conjunto de agentes culturales que ayuden a otorgar el significado para la construcción personal del aprendizaje.

Dentro del aula de clase el profesor debe generar un ambiente agradable, participativo y creativo fomentando la participación activa y el dialogo entre los estudiantes y el profesor. De igual manera el profesor como guía debe implementar una actividad donde los estudiantes adquieran un aprendizaje a través de situaciones problema para fomentar una actitud positiva en el aprendizaje y un desarrollo integral, logrando en los estudiantes la responsabilidad de trabajar en grupo, la confianza, el auto control y la seguridad en ellos mismos.

El socio-constructivismo es entonces un proceso o tipo de aprendizaje que se da a través de la interacción, la comunicación y el diálogo con los otros individuos. Dentro del socio-constructivismo el hombre es una construcción más social que biológica, en donde las funciones superiores son fruto del desarrollo cultural e implican el uso de mediadores como el lenguaje y el contexto<sup>46</sup>, los procesos de aprendizaje son las actividades que realizan los estudiantes para conseguir el logro de los objetivos educativos que pretenden, a la vez, constituyen una actividad individual, aunque se desarrolla en un contexto social y cultural, producido a través de un proceso de interiorización

---

<sup>44</sup> COLL, Cesar. MARTIN, E. MAURI, T. MIRAS, M. ONRUBIA, J. SOLÉ, I. ZABALA, A. El constructivismo en el aula. Biblioteca de aula, serie Didáctica/diseño y desarrollo curricular. Edición 18. España, Noviembre de 2007. (Consultado 15 de Junio de 2012) Disponible en <http://goo.gl/ooVZG>

<sup>45</sup> *Ibid.* COLL.

<sup>46</sup> GARZÓN, Martha Lucía. Modelos Pedagógicos (diapositivas). En: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, Facultad de Educación, Licenciatura en Pedagogía Infantil.

en el que cada estudiante concilia los nuevos conocimientos a sus estructuras previas<sup>47</sup>.

Teniendo en cuenta este postulado para la enseñanza de la geometría partiendo desde el pensamiento espacial se puede afirmar que los estudiantes deben tener una interacción con ciertos materiales de trabajo que le permitan acceder al conocimiento de una forma didáctica, sin desconocer que las relaciones que se tejen dentro del aula de clase son de vital importancia para la construcción de los mismos.

Se debe tomar entonces el aprendizaje como un proceso de cada persona, que es generado desde la mediación de uno con el otro, teniendo en cuenta los conocimientos previos de las personas y la adquisición de los nuevos datos, asumiendo el aprendizaje como una experiencia social donde el lenguaje juega un papel fundamental como herramienta mediadora, no solo entre profesores y alumnos, sino también entre estudiantes. La socialización se va realizando con "otros" (iguales o expertos).

El constructivismo como marco de referencia para explicar y orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje, enfatiza la necesidad de promover aprendizajes significativos, en lugar de mecánicos y repetitivos; la importancia de la actividad y el protagonismo de los alumnos en su proceso de aprendizaje; la necesidad de partir de sus conocimientos y experiencias previas; la incidencia del aprendizaje cooperativo, y de; la autonomía y la autorregulación del proceso de aprendizaje. Las propuestas pedagógicas constructivistas convergen en formar estudiantes en un determinado contexto social con las competencias necesarias para conocer, para saber hacer y para ser, que les permitan enfrentar con mejores repertorios las diversas situaciones a las que se exponen. Algunas de estas, referenciadas por Garzón<sup>48</sup> son:

- **El aprendizaje colaborativo:** Partiendo de la teoría socio-constructivista propuesta por Vygotsky, se ha mostrado que el aprendizaje colaborativo tiene importantes repercusiones no sólo en las relaciones interpersonales sino también en el aprendizaje de contenidos y en el rendimiento académico. Este tipo de estrategias permite que los docentes puedan dedicar más tiempo a aquellos estudiantes que más lo necesitan y son especialmente útiles en clases muy numerosas.

---

<sup>47</sup> ALONSO, Luis. ¿Cuál es el nivel o dificultad de la enseñanza que se está exigiendo en la aplicación del nuevo sistema educativo? Revista EDUCAR. Página 26.

<sup>48</sup> GARZÓN, Martha Lucía. Estrategias Pedagógicas para la atención a la diversidad. En: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA y GOBERNACIÓN DE RISARALDA. Guía para la atención educativa en el aula desde la diversidad. Pereira: UTP. 2011. Pág. 105-112.

En el aprendizaje colaborativo existe una interdependencia positiva entre los miembros del grupo, ya que cada miembro consigue sus objetivos sí y sólo sí los otros también consiguen sus objetivos. Esto significa que para aprender de forma colaborativa no es suficiente con organizar las actividades en grupos, sino que es necesario que todos compartan un objetivo común y que cada miembro del grupo, en función de sus posibilidades y capacidades, aporte para el logro de dicho objetivo.

- **Aprendizaje significativo:** De acuerdo con David Ausubel,<sup>49</sup> durante el aprendizaje significativo el aprendiz relaciona de manera sustancial la nueva información con sus conocimientos y experiencias previas. Se requiere disposición del aprendiz para aprender significativamente e intervención del docente en esa dirección. Por otro lado, también importa la forma en que se plantean los materiales de estudio y las experiencias educativas.

Desde esta perspectiva, la OEA<sup>50</sup> manifiesta que el aprendizaje no es un proceso lineal de acumulación de conocimientos, sino más bien una nueva organización del conocimiento que afecta tanto el “saber sobre algo” (esquemas conceptuales), como el “saber qué hacer y cómo con lo que se sabe” (esquemas de procedimientos) y el “saber cuándo utilizarlo” (conocimientos sobre en qué situaciones usar lo que se sabe).

- **Aprendizaje por descubrimiento:** esta perspectiva, desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad, esto decir, experimentación directa sobre la realidad, aplicación práctica de los conocimientos y su transferencia a diversas situaciones. Para ello el alumno experimentando descubre y comprende lo que es relevante, las estructuras, práctica de la inducción (de lo concreto a lo abstracto, de los hechos a las teorías), revisa amplia periódicamente los conocimientos adquiridos.

De acuerdo con los enfoques del socio-constructivismo anteriormente presentados, el Aprendizaje Significativo permite al estudiante tener una experiencia directa sobre la realidad, en este caso sobre los cuerpos geométricos, el origami y el Paint permitiendo un acercamiento relevante dentro del proceso de enseñanza y de aprendizaje.

---

<sup>49</sup> AUSUBEL, David, 1976. Citado por: DÍAZ BARRIGA, Frida. Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Revista Electrónica de Investigación Educativa Vol. 5, No. 2, 2003. (Consultada 23 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/TRMze>

<sup>50</sup> OEA, 2004. Op.cit

## **Desde la enseñanza de la Geometría:**

En un enfoque de la geometría se pretende que su enseñanza comience por el espacio. Bishop<sup>51</sup> señala como necesario extender las ideas espaciales que tienen los niños cuando llegan a la escuela, que provienen de su propio mundo espacial, y lograr introducir las habilidades básicas de matematización, clasificación, descripción y relación.

## **Papel del Docente:**

En los modelos pedagógicos que se utilizan para la enseñanza de la geometría el rol del maestro cambia marcadamente: su papel de moderador, coordinador, facilitador, por un maestro mediador y un participante más de la experiencia planteada. Para ser eficiente en su desempeño tiene que conocer los intereses de los estudiantes, sus diferencias individuales, las necesidades evolutivas de cada uno de ellos, los estímulos de sus contextos familiares, comunitarios, educativos, y contextualizar las actividades, etcétera. De igual manera, sin importar la asignatura que imparta, ni el nivel de enseñanza, debe tener siempre presente las siguientes destrezas cognitivas, que son aspectos medulares para la construcción del conocimiento:

1. Enseñar a pensar - desarrollar en los educandos un conjunto de competencias cognitivas que le permitan optimizar sus procesos de razonamiento.
2. Enseñar sobre el pensar - estimular a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (metacognición) para lograr controlarlos (autonomía), mejorando el rendimiento y la eficacia en el proceso personal de aprender a aprender.
3. Enseñarle sobre la base del pensar - esto es incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro del currículo escolar.

Así también, el maestro debe tener muy presente en cualquier lección que imparta, los siguientes elementos:

- a) Especificar con claridad los propósitos de la clase.
- b) Ubicar con certeza a los alumnos en el grupo.
- c) Explicar claramente la tarea a realizar y la estructura del fin.
- d) Monitorear la efectividad del grupo que atiende.

---

<sup>51</sup> GUILLEN, G. ¿Porque usar los sólidos como contexto en la enseñanza-aprendizaje de la geometría?, ¿y en la investigación? Universidad de valencia. (Consultado 23 de julio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/a59gL>

e) Evaluar continuamente el nivel de logros de todos los alumnos<sup>52</sup>

### **Papel del Estudiante:**

La filosofía educativa debe promover el doble proceso de socialización y de individualización, la cual debe permitir a los alumnos construir una identidad personal en el marco de un contexto social y cultural determinado.

Algunas características que según Miers citado en Seitzinger<sup>53</sup>, deben estar presentes en el aprendizaje constructivista son:

- **Activo y manipulable:** involucra a los estudiantes, de manera que sean ellos mismos quienes interactúan y exploran; además de darles la oportunidad de concientizar el resultado de su manipulación del aprendizaje.
- **Constructivo y reflexivo:** permite al estudiante hacerse con nuevos conocimientos y acomodarlos a los previos, lo cual lleva a la reflexión de su propio aprendizaje.
- **Intencional:** permite que sea el estudiante quién proponga metas a alcanzar y además le lleva a monitorear hasta qué punto logra sus metas.
- **Auténtico, retador y contextualizado:** ayuda a que el estudiante sitúe su aprendizaje en situaciones reales, lo cual le prepara para futuros retos.
- **Cooperativo, colaborativo y conversacional:** fomenta la interacción entre estudiantes para discutir problemas, aclarar dudas y compartir ideas.<sup>54</sup>

---

<sup>52</sup> QUIÑONES ÑECO, Modesto. El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista. (Consultado el 15 de julio del 2012). Disponible en <http://goo.gl/FUSdp>

<sup>53</sup> ZARATE CANO, José Carlos. El constructivismo y las TICs. El constructivismo y el aprendizaje en línea. Campus virtual UDC (Consultado el 29 de Julio del 2012). Disponible en <http://goo.gl/uTp1Q>

<sup>54</sup> DIAZ RODRÍGUEZ, Beatriz. LOPEZ GARCIA, Pedro. PEDRAZA ARANDA, Sonia. Teoría del aprendizaje y aplicaciones educativas de las TIC, Universidad Oferta de Catalunya. 2012. Página 24. (Consultado el 24 de Julio del 2012). Disponible en <http://goo.gl/FUSdp>

### 3.3 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE:

Las estrategias didácticas son un replanteamiento de las relaciones profesor-estudiante-conocimientos, donde el alumno se haga cada vez más independiente, más responsable de su propio proceso de aprendizaje a partir de la creación de condiciones muy peculiares de aprendizaje donde se consideren variables tanto personales, como estratégicas y de tareas, hasta convertirse en verdaderos recursos “personalizados”, aunque no exentos de fuertes componentes sociales y humanísticos, lo cual constituye un reto para la educación contemporánea.<sup>55</sup>

El concepto de estrategia didáctica, responde entonces, en un sentido estricto, a un procedimiento organizado, formalizado y orientado para la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente.

La estrategia didáctica es la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje para la cual el docente elige las técnicas y actividades que puede utilizar a fin de alcanzar los objetivos propuestos y las decisiones que debe tomar de manera consciente y reflexiva.

Al entender que la estrategia didáctica es el conjunto de procedimientos, apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción pedagógica del docente, se necesita orientar el concepto de técnica como procedimientos didácticos y el recurso particular para llevar a efecto los propósitos planeados desde la estrategia. Las estrategias didácticas apuntan a fomentar procesos de autoaprendizaje, aprendizaje interactivo y aprendizaje colaborativo.<sup>56</sup>

Diversas estrategias de enseñanza pueden incluirse antes (preinstruccionales), durante (coinstruccionales) o después (posinstruccionales) de un contenido curricular específico. Díaz y Hernández realizar una clasificación de las estrategias precisamente basándose en el momento de uso y presentación. Las estrategias preinstruccionales por lo general preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes), y le permiten ubicarse en el

---

<sup>55</sup> MAZARIO TRIANA, Israel. MAZARIO TRIANA, Ana Cecilia. YII LAVIN, Mario. Estrategias didácticas para enseñar a aprender. (Consultado 30 de Julio de 2012) Disponible en <http://goo.gl/KwuVz>

<sup>56</sup> VELASCO, Martha y MOSQUERA, Fidel. Estrategias didácticas para el aprendizaje colaborativo. Página 3. (Consultado 2 de Agosto de 2012). Disponible en <http://goo.gl/YP3s0>

contexto del aprendizaje pertinente.<sup>57</sup> Algunas de las estrategias preinstruccionales típicas son: los objetivos y el organizador previo.

Las estrategias coninstruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza o de la lectura del texto de enseñanza. Cubre funciones como: detección de la información principal, conceptualización de contenidos, delimitación de la organización, estructura e interrelaciones entre dichos contenidos, y mantenimiento de la atención y motivación. Aquí pueden incluirse estrategias como: ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y analogías y otras.

Las estrategias posinstruccionales se presentan después del contenido que se ha de aprender, y permiten al estudiante formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En otros casos le permiten valorar su propio aprendizaje. Algunas de las estrategias posinstruccionales más reconocidas son: preguntas intercaladas, resúmenes finales, redes semánticas, mapas conceptuales.

Así pues, en lo que respecta a las estrategias de aprendizaje en términos generales, una gran parte de las definiciones coinciden en los siguientes puntos:<sup>58</sup>

- Son procedimientos.
- Pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas.
- Persiguen un propósito determinado: el aprendizaje y la solución de problemas académicos y/o aquellos otros aspectos vinculados con ellos.
- Son más que los "hábitos de estudio" porque se realizan flexiblemente.
- Pueden ser abiertas (públicas) o reservadas (privadas).
- Son instrumentos socioculturales aprendidos en contextos de interacción con alguien que sabe más.

La ejecución de las estrategias de aprendizaje ocurre en asocio con otros tipos de recursos y procesos cognitivos de que dispone cualquier estudiante. De ahí, la necesidad de distinguir entre varios tipos de conocimiento que posee y utiliza el estudiante durante el proceso de aprendizaje:<sup>59</sup>

---

<sup>57</sup> DIAZ BARRIGA, Frida y MCGRAWHILL. Estrategias didácticas. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. (Consultada 28 de Noviembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/2Oqt7>

<sup>58</sup> DIAZ BARRIGA, Frida y MCGRAWHILL. Estrategias didácticas. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. (Consultada 28 de Noviembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/2Oqt7>

<sup>59</sup> *Ibíd.*

- **Procesos cognitivos básicos:** Se refieren a todas aquellas operaciones y procesos involucrados en el procesamiento de la información como atención, percepción, codificación, almacenamiento y recuperación, etc.
- **Base de conocimientos:** Se refiere al bagaje de hechos, conceptos y principios que poseemos, el cual está organizado en forma de un reticulado jerárquico (constituido por esquemas) llamado también "conocimientos previos".
- **Conocimiento estratégico:** Este tipo de conocimiento tiene que ver directamente con lo que ha llamado aquí estrategias de aprendizaje. Brown lo describe como saber cómo conocer.
- **Conocimiento metacognitivo:** se refiere al conocimiento que el estudiante posee sobre qué y cómo sabe, así como al conocimiento que tiene sobre sus procesos y operaciones cognitivas cuando aprende, recuerda o soluciona problemas.

De acuerdo con lo planteado, las estrategias didácticas son un recurso que utiliza el docente para brindar a sus estudiantes espacios de construcción de aprendizaje, tales espacios son planeados y elaborados con anticipación para garantizar la construcción del conocimiento, además porque debe ser una estrategia elaborada de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, ya que ellos son quienes van a desarrollar su propio aprendizaje.

De acuerdo con las estrategias didácticas que el docente proponga, se deben evidenciar las fases de enseñanza planteadas por Van Hiele en Geometría, ya que estas permiten al estudiante acercarse de una forma eficaz a los conocimientos que el docente pretende construir con ellos. Estos niveles son:

- **Niveles o fases de Enseñanza y aprendizaje:** Son los periodos por los que pasa el estudiante para alcanzar cada uno de los niveles anteriores.
  - **Información:** Presentar a los estudiantes acerca del tema que se va a tratar. Preconceptos.<sup>60</sup>

“Si tuviera que reducir toda la Psicología Educativa a un solo principio diría lo siguiente: el factor más importante que el influye

---

<sup>60</sup> GARCIA BLANCO, Patricia. PAEZ SUAREZ, Carmen. PEREZ ALLER, Alicia. RODRIGUEZ CABRERA, Carlos y TORIO SANTAMARTA, Paula. Modelos didácticos para la geometría. (Consultado 18 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/0kYan>

en el aprendizaje es lo que el alumno/a sabe. Averígüese esto y enséñese en consecuencia”<sup>61</sup>

- **Orientación dirigida:** Investigación y búsqueda de conocimientos por parte de los estudiantes. Propuesta para el aprendizaje, para esta propuesta deben coexistir una serie de actividades concretas, bien secuenciadas, para que los alumnos/as descubran, comprendan, asimilen, apliquen, etc. las ideas, conceptos, propiedades, relaciones, etc. que serán motivo de su aprendizaje en ese nivel.<sup>62</sup>
  
- **Explicitación:** Presentación y comparación de datos y conocimientos entre el grupo.<sup>63</sup>  
Es una fase de interacción (intercambio de ideas y experiencias) entre alumnos/as y en la que el papel del profesor/a se reduce en cuanto a contenidos nuevos y, sin embargo, su actuación va dirigida a corregir el lenguaje de los alumnos/as conforme a lo requerido en ese nivel.  
La interacción entre alumnos/as es importante ya que les obliga a ordenar sus ideas, analizarlas y expresarlas de modo comprensible para los demás.<sup>64</sup>  
Estas actividades deberán ser lo suficientemente abiertas, lo ideal son problemas abiertos, para que puedan ser abordables de diferentes maneras o puedan ser de varias respuestas válidas conforme a la interpretación del enunciado.
  
- **Orientación libre:** Aplicación de los conocimientos adquiridos en las fases anteriores y su aplicación junto con otros conocimientos ya adquiridos.<sup>65</sup>  
Estas actividades deberán ser lo suficientemente abiertas, lo ideal son problemas abiertos, para que puedan ser abordables de

---

<sup>61</sup> (Ausubel 1978) FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 72. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

<sup>62</sup> FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 73. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

<sup>63</sup> GARCIA BLANCO, Patricia. PAEZ SUAREZ, Carmen. PEREZ ALLER, Alicia. RODRIGUEZ CABRERA, Carlos y TORIO SANTAMARTA, Paula. Modelos didácticos para la geometría. (Consultado 18 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/0kYan>

<sup>64</sup> Ibid., Página 73.

<sup>65</sup> Ibid.

diferentes maneras o puedan ser de varias respuestas válidas conforme a la interpretación del enunciado.<sup>66</sup>

- **Integración:** Acumulación y comparación de conocimientos que se han adquirido.<sup>67</sup>

La primera idea importante es que, en esta fase, no se trabajan contenidos nuevos sino que sólo se sintetizan los ya trabajados. Se trata de crear una red interna de conocimientos aprendidos o mejorados que sustituya a la que ya poseía.<sup>68</sup>

### 3.4 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En el recorrido que viven los alumnos desde el planteamiento original del problema hasta su solución, trabajan de manera colaborativa en pequeños grupos, compartiendo en esa experiencia de aprendizaje la posibilidad de practicar y desarrollar habilidades, de observar y reflexionar sobre actitudes y valores que en el método convencional expositivo difícilmente podrían ponerse en acción.<sup>69</sup>

La experiencia de trabajo en el pequeño grupo orientado a la solución del problema es una de las características distintivas del ABP. En estas actividades grupales los alumnos toman responsabilidades y acciones que son básicas en su proceso formativo surgió el ABP, en este modelo es el alumno quien busca el aprendizaje que considera necesario para resolver los problemas que se le plantean, los cuales conjugan aprendizaje de diferentes áreas de conocimiento.<sup>70</sup>

Puede ser usado como una estrategia general a lo largo del plan de estudios de una carrera profesional o bien ser implementado como una estrategia de trabajo a lo largo de un curso específico, e incluso como una técnica didáctica aplicada para la revisión de ciertos objetivos de aprendizaje de un curso.<sup>71</sup>

---

<sup>66</sup> FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 73. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

<sup>67</sup> GARCIA BLANCO, Patricia. PAEZ SUAREZ, Carmen. PEREZ ALLER, Alicia. RODRIGUEZ CABRERA, Carlos y TORIO SANTAMARTA, Paula. Modelos didácticos para la geometría. (Consultado 18 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/OkYan>

<sup>68</sup> FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 73. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

<sup>69</sup> Ibid.

<sup>70</sup> Ibid.

<sup>71</sup> Ibid.

Por ende, se puede definir el Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas como una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resulta importante, en el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. Durante el proceso de interacción de los alumnos para entender y resolver el problema se logra, además del aprendizaje del conocimiento propio de la materia, que puedan elaborar un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje, que comprendan la importancia de trabajar colaborativamente, que desarrollen habilidades de análisis y síntesis de información, además de comprometerse con su proceso de aprendizaje.<sup>72</sup>

Un problema es una situación que implica un no saber, o bien, una incompatibilidad entre dos ideas. Desde ya, también debe existir una necesidad por resolverlo, por lo tanto, este tiene que tener un carácter de obstáculo para alcanzar una meta, que es su resolución. Por ello, el docente debe presentar problemas familiares a los alumnos, y arrancar desde allí.<sup>73</sup>

**Tipos de problemas:** Los problemas '**prácticos**' están motivados por una necesidad de actuar, resolver una situación concreta, mientras que los problemas '**intelectuales**' están motivados por una necesidad de comprender, de saber, de conocer.<sup>74</sup>

**Fases de la resolución de un problema:** Aunque la resolución de problemas - así como el pensamiento reflexivo en general- no se ajustan a un modelo estereotipado y uniforme, podemos ordenar las fases que llevan a su resolución, siguiendo a Dewey, en cinco etapas:<sup>75</sup>

**1) Reconocer el problema:** El sujeto se da cuenta que hay un problema.

**2) Aclarar el problema:** Una vez percibido en términos generales, se busca precisar qué resultado debe alcanzarse, qué se sabe o qué recursos hay para resolverlo.

**3) Proponer una hipótesis para resolver el problema:** Establecer un curso de acción para resolverlo.

---

<sup>72</sup> Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. El aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (Consultado el 1 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/FRLxS>

<sup>73</sup> CAZAU, Pablo. El aprendizaje por resolución de problemas. Buenos Aires, Enero de 1998. (Consultado 4 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/tTKUa>

<sup>74</sup> Ibid.

<sup>75</sup> Ibid.

**4) Inferencia de la hipótesis:** Uniendo la hipótesis y los hechos relevantes que le son conocidos, el sujeto infiere lo que se desprende de la hipótesis que él considera.

**5) Verificación de la hipótesis:** las conclusiones de la hipótesis se verifican con hechos conocidos o con otros producidos por experimentación, para ver si se confirma o no la hipótesis.

Estos pasos constituyen en rigor un modelo idealizado, y no los cumple el sujeto real que resuelve problemas, cuya conducta es a menudo confusa, ilógica y desordenada.

La tarea del docente consiste en la selección de situaciones problemáticas y la orientación a los estudiantes para que indaguen en el problema de la manera más amplia y significativa posible con el objeto de llegar a una resolución o conclusión. Son los alumnos los que tienen que comprender el problema y sus alcances y planear los pasos necesarios para su resolución. Esto hace necesario que el problema sea desafiante como para interesar e inquietar pero posible de ser encarado. Quizás, el mayor desafío para los docentes es encontrar la adecuación del problema a las posibilidades cognitivas de sus estudiantes, ni tan simple como para que lo desechen ni tan complejo como para desanimarlos. En relación con ellos, esta estrategia permite que encuentren con facilidad la relación de los conocimientos científicos con la vida real.<sup>76</sup>

Los docentes al diseñar los problemas deberán analizar cuáles son los contenidos que se podrán abordar para el tratamiento del problema, y cuáles serán los materiales que se pondrán a disposición de los estudiantes, las recomendaciones de fuentes, las sugerencias en torno a entrevistas u otros recursos para posibilitar la resolución del problema. Seguramente el trabajo en grupo o de pares posibilitará el tratamiento del problema en un mayor nivel de profundidad. La evaluación de las resoluciones y del esfuerzo de los estudiantes será motivo de ayuda o aliento para favorecer mejores tratamientos.

Antes de iniciar la estrategia es necesario señalar a los estudiantes el alcance de la tarea, el tiempo asignado, el tipo de trabajo que se espera. Luego, se presentará el problema y se ayudará a los alumnos a identificar lo que se sabe y lo que no se sabe con el objeto de formular con la mayor precisión posible el problema. La presentación del problema puede ser mediante fuentes, tales como el diario o un documento o mediante una narración dramática, la lectura de una carta ficticia, un video, etc. A partir de ese momento la tarea del docente

---

<sup>76</sup> El oficio en acción docente, en aprendizaje basado en problema. Proyectos y propuestas creativas en educación. (Consultado 5 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/1eetp>

es de estímulo tratando que se produzcan procesos de colaboración entre los estudiantes de modo que no pierdan de vista la búsqueda analítica para encontrar soluciones.

Un problema puede formularse en sub problemas y asignar a diferentes grupos de estudiantes los diferentes sub problemas. En cada caso, será el docente - teniendo en cuenta los propósitos de la enseñanza y la complejidad o no del problema- quien decida la conveniencia de dividir o no al problema en esos sub problemas y asignarle roles diferentes a los alumnos.<sup>77</sup>

Son los estudiantes los que deberán reunir y compartir información con el objeto de generar posibles soluciones, evaluarlas y comunicar, finalmente, la solución a la que arriban. El trabajo en equipo permite que los estudiantes se organicen, distribuyan tareas, formulen y confronten hipótesis, deliberen sobre ideas diferentes y que cada uno se transforme en un recurso para los demás. Los estudiantes tendrán que reconocer, asumir y practicar las responsabilidades que cada uno tiene que asumir para el desarrollo de la tarea.<sup>78</sup>

### 3.5 MATERIAL DIDÁCTICO

La capacidad de razonamiento lógico es alcanzada por el individuo en un proceso de construcción del pensamiento que avanza en una dirección en la que los esquemas de conocimiento se hacen por sucesivas internalizaciones de acciones concretas, cada vez más evolucionadas, hasta llegar a conquistar la capacidad de operar con una lógica que no se apoya en el concreto, sino que puede operar con proposiciones.

Jean Piaget citado por Gabriela Núñez Madrigal<sup>79</sup> sostiene que el individuo construye sus conocimientos en su interacción con el medio que lo rodea. El basa su teoría del conocimiento en dos conceptos: “El constructivismo” y “el interaccionismo”. Aquí es importante recordar dos conceptos capitales de la epistemología genética:

- El conocimiento se construye en la interacción del sujeto con el mundo.
- El sujeto es, a partir de esta interacción, el protagonista de su propio aprendizaje.

---

<sup>77</sup> Ibid.

<sup>78</sup> El oficio en acción docente, en aprendizaje basado en problema. Proyectos y propuestas creativas en educación. (Consultado 5 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/1eetp>

<sup>79</sup> NUÑEZ MADRIGAL, Gabriela. La enseñanza y el lenguaje escrito utilizando el programa de educación preescolar 2004. Licenciatura en educación. UPN. México DF. (Consultado 13 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/Lmtlh>

Desde la perspectiva piagetiana, el niño descubre los objetos y sus atributos a través de la exploración y de su acción sobre los mismos, para más adelante poder clasificar, ordenar y cuantificar. Es importante entonces, recordar que toda situación problemática que se le propone a un sujeto traerá aparejada la ruptura de un supuesto equilibrio intelectual, que lo llevara a poner en marcha distintos mecanismos (esquemas cognitivos) con el fin de resolverla y dar respuesta a esa situación que se le plantea.

Para la enseñanza de la geometría partiendo de dichas situaciones problema se encuentra el juego como mediador del proceso; este entendido como una actividad de carácter universal, común a todas las razas, en todas las épocas y para todas las condiciones de vida, es estimulante y favorecedor de cualidades morales en los niños y niñas como la honradez, el dominio de sí mismo, la seguridad y la búsqueda de alternativas para la solución de problemas, así como también respeto por las reglas, curiosidad, imaginación, iniciativa y sentido común, entre otros.

Los talleres didácticos de Matemáticas tienen que ser espacios de presentación de problemas para que a través del juego creativo, puedan ser resueltos por el sujeto. Dentro de este contexto, el niño podrá ser capaz de poner a prueba sus propios esquemas cognitivos para alcanzar su fin: restablecer el equilibrio roto mediante la apropiación de un nuevo conocimiento, asimilando y acomodando el mundo a su nueva realidad.<sup>80</sup>

María Montessori, quien a través de sus observaciones, desarrolló una serie de materiales de apoyo multisensoriales, secuenciales, auto-didácticos que facilitan el desarrollo motriz y ayudan a la asimilación de ideas abstractas para la construcción del aprendizaje, ya que los niños aprenden por la relación causa-error no porque sean apresurados, empujados o presionados, pues cada niño es quien delimita su proceso y ritmo de aprendizaje. Por tanto, este método le provee al alumno la posibilidad de escoger el material en el cual él quiere trabajar dentro de un entorno atractivo y libre del dominio del adulto en el cual el niño puede descubrir su propio mundo y construir por sí mismo su mente y su cuerpo.

Para ello, es necesario tener una definición clara del material didáctico, y de esta manera saber cómo y por qué implementarlo en el aula de clase y en el área de Geometría. Es así como se llega a la definición del material didáctico como (material = cosa, didáctica = que tiene por objeto la enseñanza y el aprendizaje, “por consiguiente, el material didáctico son las cosas que ayudan

---

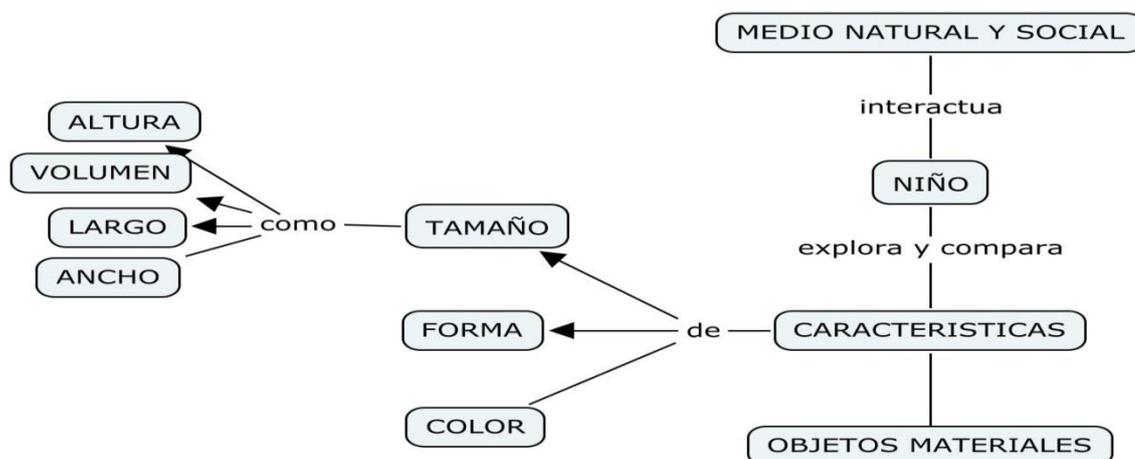
<sup>80</sup> KALMAN, Andrea. PAURA, Carlos. Didáctica Creativa en el Preescolar. Colombia: Editorial Cultural Internacional. 2006 Página 163 – 166.

a formar e instruir a los alumnos”<sup>81</sup>) sean materiales que seleccionados con anterioridad y teniendo en cuenta las necesidades del estudiante cumplan con el propósito de enseñar y generar aprendizajes.

El Material Didáctico sirve para adquirir determinado aprendizaje, fortalece el desarrollo psicológico y social del niño. El material debe atraer y despertar interés para que el niño se concentre en el trabajo y permanezca activo. Comprendiendo su necesidad de coordinación motora y de interdependencia María Montessori ideó una serie de ejercicios de vida práctica llamados psicoticidad y autonomía.

La utilidad de estos ejercicios es favorecer el desarrollo armónico y ordenado de los movimientos corporales. Además de satisfacer la tendencia a imitar al adulto, facilitando así la inserción del ser humano en su ambiente cultural.<sup>82</sup>

Por ende, desde lo anteriormente mencionado acerca del material didáctico es necesario tener en cuenta en el momento de su selección características que permitan un adecuado uso y motivar al estudiante en el uso de éste y la construcción del aprendizaje, por lo tanto, se debe tener en cuenta que el niño interactúa con el medio natural y social en el que se desenvuelve para explorar y comparar características (tamaño, forma, color) de los objetos y materiales.



Según lo planteado por Margarita Castañeda<sup>83</sup> en el texto donde expone el Material Didáctico como un objeto, un recurso institucional que proporciona al

<sup>81</sup> MARTINEZ Rodríguez, Emiliano y SANCHEZ Cerezo, Sergio. Enciclopedia Técnica de la Educación. Volumen V: Educación física, artística y tiempo libre, El material didáctico. Editorial Santillana. Madrid, España. 1975. Pág. 267.

<sup>82</sup> MONTESSORI, María. Grandes Pedagogos. (Consultado 26 de Mayo y 1 de Junio de 2012). Documento disponible en <http://goo.gl/QqrhF>

<sup>83</sup> CASTAÑEDA, Margarita. Obra citada. Págs. 104 – 105. En CARO, Pedro A. RUIZ, Silvio J. MORALES, Jairo. Medios Didácticos. Universidad del Quindío. Página 31

alumno una experiencia indirecta de la realidad y que implica tanto la organización didáctica del mensaje que se desea comunicar, como el equipo técnico necesario para materializar ese mensaje.

Por ende, seleccionar el material didáctico impreso y elaborado, requiere de un cumplir con algunos criterios para seleccionar medios como:

- **El tipo de aprendizaje:** (conducta a lograr) de nuestro análisis y conocimiento de la audiencia dependerá determinar el tipo de aprendizaje a lograr.
- **Contenido:** De acuerdo al tema de la clase se determina el medio.
- **La habilidad:** Una limitante fuerte en el empleo del recurso didáctico es la habilidad para confeccionarlo. Se tiene la intención, el interés pero se carece de la habilidad para realizar el medio.
- **Efectividad del medio:** El medio debe alcanzar el tipo de aprendizaje propuesto. No olvidemos que el docente es el responsable del uso de tal o cual ayuda. Esta efectividad está determinada desde el mismo momento que se selecciona. La selección, el manejo y la confección del medio están coadyuvando a la efectividad.
- **Adaptabilidad, durabilidad y conveniencia:** Muchas veces se dispone de material para la utilización en la escuela. Pero, ese material no es adecuado a mi necesidad de acuerdo a los criterios de selección vistos, entonces debe ser adaptado.

En cuanto a la durabilidad es prudente determinar los gastos de producción para que estos se vean compensados por la resistencia del material. El uso y el manejo por parte del docente y del estudiante inciden en el estado de conservación del material.

La conveniencia se refiere al interés del educando, sus niveles de aprendizaje, al manejo, movilización, almacenamiento y reutilización.

Además de tener en cuenta estos criterios, se debe evaluar los materiales llevados al aula de clase para saber si realmente fueron efectivos, estos criterios son:

- **Presentación:** Corresponde a los datos relacionados con la población escolar a la que se expondrá el medio. También al tipo de presentación empleado en cuanto al contenido.

- **Organización del contenido en el contexto E-A:** Se evalúan factores de aprendizaje (principios que influyen favorablemente en su adquisición).  
Hace referencia al tratamiento del mensaje. A los códigos utilizados, al campo experiencial común.  
Fundamenta los contenidos, los principios con informaciones claras a la audiencia.
- **Calidad técnica:** En la producción del material se aplican unos principios técnicos de elaboración y presentación. Estos principios son muy significativos en el grado de efectividad del recurso didáctico.  
Todo lo pertinente al acabado, al color, a la titulación, rotulación a la composición, al dibujo.
- **Economía, administración y almacenamiento:** Su grado de duración e inversión. Su posibilidad de reutilización y ampliación. Facilitan almacenamiento, conservación y clasificación de acuerdo a la administración del centro escolar.<sup>84</sup>

Teniendo en cuenta la importancia de implementar el material didáctico en la enseñanza de la geometría a los estudiantes de básica primaria, se propone el uso de este material para enseñar las propiedades y características de los objetos tridimensionales, por ende a continuación se realiza una síntesis acerca de los objetos tridimensionales.

### 3.6 OBJETOS TRIDIMENSIONALES

El espacio geométrico puede considerarse como el conjunto de todos los puntos del universo físico. Así, todo punto, recta y plano está en el espacio, las figuras geométricas se define de la siguiente manera: Un cuerpo geométrico es una región cerrada del espacio, limitada por ciertas superficies que pueden presentarse en 2 formas planas o curvas. Se retoma este concepto para introducir los significados, así como estudiar las concepciones de superficie y volumen de un sólido<sup>85</sup>

---

<sup>84</sup> CARO, Pedro A. RUIZ, Silvio J. MORALES, Jairo. Medios Didácticos. Universidad del Quindío. Página 181-184. (Consultado el 21 de julio de 2012).

<sup>85</sup> SCHMIDT, Sandra. Matemática general, Geometría conceptos básicos. Revista virtual Matemática Educación e Internet. (Consultado el 23 de Julio de 2012) Disponible en <http://goo.gl/OA3dQ>  
<http://goo.gl/mXeIB>

Guillén<sup>86</sup>, indicaba que uno de los problemas que aparece cuando se quiere hablar sobre poliedros reside en el hecho de que éstos son objetos tridimensionales. Para hablar de ellos se tienen que representar o describir y comprenderlo.

Dado que cualquier representación bidimensional de objetos tridimensionales implica la deformación de alguna de las propiedades del objeto, en el paso del espacio al plano, la comprensión de las representaciones requiere visión espacial y el conocimiento de convenciones que hay que utilizar, en el paso de la representación al modelo y viceversa.<sup>87</sup>

Es preciso aclarar que al hablar de representaciones de los sólidos se distinguen las representaciones físicas (Objetos del entorno, modelos y armazones) y las representaciones planas e imágenes visuales.

Cuando la problemática se ve desde la resolución de problemas, las representaciones pueden considerarse para favorecer el razonamiento (éste se apoya en las representaciones) y/o para verificarlo y/o comprobarlo. Por qué se usa los sólidos como el contexto de enseñanza, porque permite la interacción de las propiedades de acción que se realiza con los objetos reales, en donde ayuda al niño a experimentar y ver las realidades, también se dice que los estudiantes necesitan fundamentalmente una comprensión geométrica del espacio, concebimos la geometría como ciencia del espacio físico para desarrollar el pensamiento lógico, en donde el espacio es el que el niño vive y se desarrolla y que sirve como vehículo, y se dice que el niño comience por saber dónde es el espacio para poder lograr introducir las habilidades matemáticas en el espacio.

Existen además de los textos mencionados algunos que ayudan a la comprensión del tema que objeto de investigación, trabajos que diferencian los tipos de representaciones según su eficiencia para la enseñanza de contenidos curriculares.

Mesquita<sup>88</sup> diferencia las representaciones según la función que desempeñan y por su propia naturaleza. Entre las primeras separa las que tienen función descriptiva, pues ilustran relaciones y propiedades implicadas en el problema

---

<sup>86</sup> GUILLEN citado en: GODINO, Juan D. RUIZ francisco. Matemáticas y su didáctica para maestros. Manual para el estudiante. Geometría y su didáctica para maestros. Edición Febrero de 2002. (Consultado 23 de Julio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/q7YOj>

<sup>87</sup> SCHMIDT, Sandra. Matemática general, Geometría conceptos básicos. Revista virtual Matemática Educación e Internet. (Consultado el 23 de Julio de 2012) Disponible en <http://goo.gl/OA3dQ> <http://goo.gl/mXeIB>

<sup>88</sup> MESQUITA. Obstáculos y errores en la enseñanza-aprendizaje de las figuras geométricas. 1992. Páginas 7-8. (Consultado 8 de Agosto de 2012). Disponible en <http://goo.gl/T36v4>

pero sin sugerir procedimientos de resolución, de las que tienen función heurística, porque sugieren transformaciones que pueden conducir a la resolución del problema y/o a transformarlo en otro.

Centrados ya en las representaciones, consideradas como medio para realizar el cambio de la información espacial a información plana y a la inversa, a continuación se presentan trabajos que han delimitado las dificultades que tienen los estudiantes para relacionar conceptos con diferentes representaciones de un mismo objeto geométrico y/o éstas entre sí.

La interpretación de dibujos de objetos tridimensionales puede remitirnos al trabajo de Burton<sup>89</sup> realizado con futuros profesores. También nos podemos fijar en uno de los test prácticos de la primera encuesta de la APU.

Basándonos en los planteamientos hechos por autores como Dickson, Brown & Gibson, Educación Primaria consistía en observar cómo trasladaban los alumnos dibujos de construcciones tridimensionales, modelos hechos con cubos de madera<sup>90</sup>.

Desde todo lo mencionado anteriormente, es preciso establecer que para los estudiantes es importante manipular en forma directa los cuerpos tridimensionales, el origami y el paint para reconocer sus características y/o propiedades físicas, por ende se eligieron 3 tipos de material didáctico, dos en los que el estudiante puede interactuar concretamente con los cuerpos geométricos y otro en el que el estudiante tiene la posibilidad de mostrar las características que reconoce en los cuerpos geométricos al representarlos bidimensionalmente.

---

<sup>89</sup> GUILLEN, G. ¿Porque usar los sólidos como contexto en la enseñanza-aprendizaje de la geometría?, ¿y en la investigación? Universidad de valencia. (Consultado 23 de julio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/a59gL>

<sup>90</sup> MORENO, Mar. ESTRADA ROCA, Assumpta. CARRILLO, José. Investigación en Educación Matemáticas XIV. Seminario I "Enseñanza y aprendizaje de la Geometría". Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática Ediciones de la Universidad Lleida. 2010. Página 54. (Consultado 18 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/QO6Tc>

## 4. MATERIAL DIDACTICO SELECCIONADO

### 4.1 CUERPOS GEOMETRICOS

Corresponde a una figura geométrica tridimensional, es decir, que se proyecta en tres dimensiones: largo, ancho y alto. Debido a esta característica existen en el espacio pero se hallan limitados por una o varias superficies.

Si todas las superficies que lo limitan son planas y de contorno poligonal, el cuerpo es un poliedro. Los poliedros se clasifican en regulares e irregulares.

Poliedros regulares, son aquellos cuyas caras son todas polígonos regulares, congruentes entre sí (de igual medida) y cuyos ángulos poliedros son iguales. Existen solamente 5 poliedros regulares: Tetraedro, Hexaedro, Octaedro, Dodecaedro, Icosaedro.

Para los geómetras griegos, el estudio de los poliedros fue muy importante y conocieron la existencia de esos cinco únicos sólidos regulares, cuyo descubrimiento atribuyeron algunos al propio Pitágoras y a los que Platón recurrió incluso para explicar la creación del universo. Sin embargo, no consta que conocieran un importante resultado relativo al número de vértices, aristas y caras de un poliedro convexo, observado ya por Descartes en 1640 y del que el matemático suizo Leonhard Euler dio una famosa demostración en 1752.<sup>91</sup>

Definición de los cuerpos geométricos. Aquí fijaremos nuestra atención en los cuerpos geométricos:

- **Prisma:** En geometría, un prisma es un poliedro formado por dos copias paralelas de alguna base poligonal unidas por caras que son rectángulos o paralelogramos. El prisma rectangular o cuboide, y el prisma octagonal se encuentran entre los tipos de prisma recto, con una base rectangular y octagonal, respectivamente.
- **Cubo:** Es un cuerpo formado por seis caras que son cuadradas. La particularidad de estos cuerpos es que todas las caras son congruentes, están dispuestas de forma paralela y de a pares, y tienen cuatro lados.
- **Pirámide:** Una pirámide es un poliedro con una cara llamada base que es un polígono, y todos los demás lados triangulares que se unen en un vértice común llamado cúspide.

---

<sup>91</sup> Profesor en línea. Cuerpos Geométricos. (Consultado 3 de Agosto de 2012). Disponible en <http://goo.gl/6KB2P>

- **Cilindro:** Un cilindro es una figura geométrica formada por media revolución de un rectángulo. Consta de tres lados: dos caras idénticas circulares unidas por un plano curvo y cerrado perpendicular a ambas caras.
- **Cono:** El cono es el sólido en generado por un triángulo rectángulo al girar en torno a uno de sus catetos. Posee como base una redonda y tiene un lateral curvo con una cúspide como una pirámide.
- **Esfera:** Es la figura geométrica que para igual volumen presenta la superficie externa menor. Esta propiedad es la causa de su omnipresencia en el mundo físico. Se genera haciendo girar un semicírculo alrededor de un diámetro.<sup>92</sup>

El cuerpo geométrico en el aprendizaje de la geometría a nivel básico, es un medio que ayuda a desarrollar habilidades intelectuales, tales como la percepción visual, y la observación. Se busca dar oportunidades a los estudiantes para aprender sobre sus formas geométricas. Es así como algunos maestros expresan: “Como maestro en formación fue muy interesante investigar sobre la importancia de este material didáctico ya que con el podemos desarrollar nuevos conocimientos en el educando, sus habilidades y destrezas realizando figuras de una manera didáctica y divertida.”<sup>93</sup>

#### 4.2 ORIGAMI O PAPIROFLEXIA

En Occidente durante la enseñanza reglada el origami apenas aparece, y cuando lo hace, se aplica tan sólo en los primeros cursos escolares a través de trabajos manuales con papel, pero en general no se aprovecha todo el potencial didáctico que encierra. Es necesario que los padres apunten a sus hijos a talleres de manualidades, o que los niños lo elijan como afición casera para que esta actividad empiece a desplegar todos sus beneficios en los más pequeños. Entre esas utilidades podemos encontrar las siguientes:

- **Desarrollo de la coordinación visomotora,** es decir de la capacidad de ajustar los movimientos de las manos a la visión de los volúmenes en el espacio.

---

<sup>92</sup> LISON HERMIDA, Alex. Los cuerpos Geométricos. (Consultado 5 de Julio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/j8uC7>

<sup>93</sup> LONDOÑO, Gerardo Antonio. Experiencias en la realización del material didáctico. (Consultado 26 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/5LHkg>

- **Potencia la concentración** al tener que seguir cuidadosamente las instrucciones y descomponer el proceso en pasos, por lo que está especialmente indicada en niños con déficit atencional o hiperactividad.
- Por medio del proceso de plegado se facilita la visualización de cuerpos geométricos y la comprensión de conceptos como diagonal, vértice, mediana o bisectriz, por lo que muchos profesores de matemáticas pueden servirse de las figuras resultantes para demostrar algunos teoremas e ilustrar algunos problemas de lógica.
- Es un instrumento a disposición de la creatividad del que lo emplea, porque después de haber adquirido las nociones básicas pueden ir introduciéndose elementos originales de la imaginación de cada uno.<sup>94</sup>

### **Una disciplina con múltiples aplicaciones<sup>95</sup>**

Seguir las pautas para realizar un plegado y conseguir la representación visual de aquello que se persigue crear es el resultado de una elaboración artesana. Muchos aficionados a esta disciplina afirman que cumple algunas de las características que definen la consecución de la belleza y la consideran un arte. De hecho, el carácter simbólico de las figuras les confiere un valor de comprensión y reconocimiento en todo el mundo.

- **Como recurso educativo:** Aunque hacer recortables es una actividad limitada a los primeros años de educación, en Japón, China y en los países nórdicos se concibe a la papiroflexia como una asignatura interdisciplinar con otras materias en cursos más avanzados. Está demostrado su valor pedagógico para el sentido creativo y artístico, pero también ayuda a la capacidad de concentración y es un buen modo de ejercer la motricidad fina de las manos porque desarrolla, entre otros aspectos, la percepción espacial.
- **Técnica matemática y científica:** La geometría, tanto descriptiva como espacial, encuentra una importante ayuda para la demostración de teoremas en la representación material a través de elaboración de figuras. Un bonito modo de ampliar la investigación o concederle una visión más particular consiste en trasladarla a las figuras de papel, y si se hace sin añadidos, sólo plegando un papel, la calidad científica

<sup>94</sup> Papiroflexia, la asignatura del futuro. Bolg de estudio. 31 de Marzo de 2008. (Consultado 7 de Julio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/dsymg>

<sup>95</sup> Origami o Papiroflexia. Mucho más que una pajarita. Revista electrónica Eroski Consumer. Sección de Educación. Septiembre de 2005. Página 40 – 41. (Consultado el 10 de Junio de 2012) disponible en <http://goo.gl/5JXpG>

aumenta. Esa figura, y el propio proceso del plegado, ayuda a comprender conceptos como diagonal, vértice, mediana o bisectriz.

### **4.3 PAINT (PROGRAMA PARA WINDOWS)**

Paint es un programa que se usa para dibujar, aplicar color y modificar imágenes. Puede usar Paint como un bloc de dibujo digital para realizar imágenes sencillas y proyectos creativos o para agregar texto y diseños a otras imágenes, como las tomadas con una cámara digital.

#### **Partes de Paint:**

- Para abrir Paint, haga clic en el botón Inicio, Todos los programas, accesorios y, a continuación, en Paint.
- Cuando inicie Paint, verá una ventana casi toda en blanco, con sólo algunas herramientas para dibujar y pintar. En la siguiente ilustración se muestran las diferentes partes de la ventana de Paint.

**Trabajo con herramientas:** Paint incluye una práctica colección de herramientas de dibujo en el cuadro de herramientas. Puede usar estas herramientas para crear dibujos a mano alzada y agregar diversas formas a las imágenes.

**Dibujar una línea:** Algunas herramientas, como el lápiz, el pincel, la línea y la curva, permiten realizar diversas líneas rectas, curvas y onduladas. Lo que dibuja está determinado por la manera en la que mueve el mouse conforme dibuja. Por ejemplo, puede usar la herramienta de línea para dibujar una línea recta.

1. En el cuadro de herramientas, haga clic en la herramienta Línea.
2. En el cuadro Color, haga clic en el color que desee usar.
3. Para dibujar, arrastre el puntero por el área de dibujo.

**Dibujar un garabato:** Los dibujos no tienen que estar compuestos únicamente de líneas rectas. Por ejemplo, puede usar la herramienta Curva para crear curvas suaves. El Lápiz y el Pincel se pueden usar para crear formas de formato libre, completamente aleatorias.

1. En el cuadro de herramientas, haga clic en la herramienta Lápiz.
2. En el cuadro Color, haga clic en el color que desee usar.
3. Para dibujar, arrastre el puntero por el área de dibujo.

**Dibujar una forma:** Algunas herramientas, como el Rectángulo y la elipse, le permiten agregar formas al dibujo. La técnica es la misma, independientemente de cuál sea la forma que elija. Por ejemplo, puede usar la herramienta Polígono para dibujar un polígono, que es una forma que puede tener un número cualquiera de lados.

1. En el cuadro de herramientas, haga clic en la herramienta Polígono.
2. En el cuadro Opciones, haga clic en un estilo de relleno:

**Opciones de relleno:**

- Contorno. La forma será sólo un contorno, con el interior transparente.
  - Contorno con relleno. La forma se rellenará con el color de fondo actual. (Para definir un color de fondo, en el cuadro Color, haga clic con el botón secundario del mouse en un color).
  - Sólido. La forma se rellenará con el color de fondo actual pero no tendrá ningún contorno.
3. Para agregar un polígono, arrastre el puntero por el área de dibujo y haga clic para terminar el primer lado.
  4. Arrastre el puntero para crear el siguiente lado y haga clic para terminarlo. Repita esta operación según sea necesario para los lados adicionales.
  5. Para crear el lado final y cerrar el polígono, haga doble clic.

**Borrar parte de la imagen:** Si comete un error o necesita cambiar parte de la imagen, use el borrador. De manera predeterminada, el borrador cambia cualquier área que borre a blanco, pero puede cambiar el color del borrador. Por ejemplo, si define el color del borrador en amarillo, todo lo que borre se convierte en amarillo.

1. En el cuadro de herramientas, haga clic en la herramienta Borrador.
2. En el cuadro Color, haga clic con el botón secundario del mouse en el color con el que desee borrar. Si desea borrar con blanco, no tiene que seleccionar ningún color.
3. Arrastre el puntero por el área que desee borrar.

**Cambio del efecto de las herramientas de dibujo:** En el cuadro Opciones, que se encuentra debajo del cuadro de herramientas, puede cambiar el modo en que una herramienta dibuja. Puede definir el grosor del pincel de la

herramienta (que afecta al grosor de lo que se dibuja en la pantalla) y si las formas que dibuja tienen contorno o son sólidas.

Cambiar el trazo del Pincel:

1. En el cuadro de herramientas, haga clic en la herramienta Pincel.
2. En el cuadro Opciones, haga clic en la forma del pincel con la que desea pintar.
3. Para pintar, arrastre el puntero por el área de dibujo.

**Almacenamiento de una imagen:** Guarde la imagen a menudo para asegurarse de que no pierde trabajo de manera accidental. Para ello, en el menú Archivo, haga clic en Guardar. Esto guardará todos los cambios que haya realizado en la imagen desde la última vez que la guardó. Sin embargo, la primera vez que guarde una imagen nueva, tendrá que asignarle un nombre de archivo. Lleve a cabo estos pasos:

1. En el menú Archivo, haga clic en Guardar.
2. En el cuadro Guardar como tipo, seleccione el formato de archivo que desee.
3. En el cuadro Nombre de archivo, escriba un nombre.
4. Haga clic en Guardar.<sup>96</sup>

---

<sup>96</sup> CORPORATION, Microsoft 2012, Uso del Paint. (Consultado 12 de Agosto del 2012). Disponible en <http://goo.gl/La3FK>

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de ésta investigación, se implementó una metodología cualitativa, ya que es de gran relevancia tener en cuenta durante el desarrollo de ésta, los conocimientos, acontecimientos, acciones y valores de los individuos a investigar pues se requiere de conocer los contextos y significados que éstos dan a sus acciones para poder conocer la realidad de los aprendizajes obtenidos por los participantes en la investigación desde lo planteado.

Se pudo cumplir con el objetivo de recopilar la información referente a cómo los estudiantes de grado segundo de primaria, resuelven una situación problema basada en la identificación de objetos tridimensionales usando tres tipos de material didáctico.

Ésta investigación se llevó a cabo con la implementación de una estrategia didáctica, creada por las investigadoras y solucionada por 9 estudiantes quiénes resolvieron la situación que allí se planteaba utilizando cada uno de los tipos de material didáctico.

Para tal hecho, desde la metodología de investigación cualitativa se implementan algunas estrategias de recolección de la información, tales instrumentos son:

- **Observación directa:** Son aquellas en las que el observador se pone en contacto directa y personalmente con el hecho o fenómeno a observar.<sup>97</sup>
- **Observación participante:** “Es una estrategia de investigación en la que el observador tiene un papel activo” (Denzin, 1978). Consiste en investigar al mismo tiempo que se participa en las actividades propias del grupo que se está investigando. En la observación participante se entra en contacto.<sup>98</sup>

Estas dos observaciones tuvieron lugar dentro de éste proyecto, ya que en la implementación de la estrategia didáctica para el uso de los tres tipos de material didáctico (cuerpos geométricos, origami y Paint), la estudiante investigadora estuvo en contacto con los estudiantes en la

---

<sup>97</sup> RUIZ Olabuénaga. Metodología de la investigación cualitativa. 2003:130). Documento citado de Métodos de investigación en educación especial. Charles Darwin (1809-1882). Páginas 8-9. (Consultado el 3 de Septiembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/wTQcS>

<sup>98</sup> Ibid.

realización de la solución de la situación problema, brindando acompañamiento y procesos de andamiaje y ayuda ajustada.

- **Rejillas de observación:** La matriz de datos reconstruidos permite observar de forma más inmediata las similitudes y diferencias entre constructos y elementos.<sup>99</sup>

**Fase de diseño:** Decisión de qué parámetros se va a utilizar para la aplicación concreta.

Toda la información recolectada durante el desarrollo de la situación problema y el uso del material didáctico, fue condensado en videos y en registros de diarios de campo, esta información seguidamente fue clasificada de acuerdo a unos indicadores planteados de acuerdo a las teorías desarrolladas para la implementación de este proyecto, teniendo así unas rejillas individuales para los estudiantes de segundo grado, rejillas para la estrategia didáctica y para cada uno de los materiales didácticos

---

<sup>99</sup> FEIXAS, G y CORNEJO, JM. Manual de La técnica de La Rejilla. 1996. Páginas 2-3. (Consultado el 5 de Septiembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/GoH1l>

## 5.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de información en este proyecto, se tuvo en cuenta los instrumentos antes mencionados, siendo registrados por medio del uso de diarios de campo; tales instrumentos son:

### OBSERVACIÓN

Esta observación es llevada a cabo por la estudiante investigadora María Fernanda Amador, por medio de la implementación de una estrategia didáctica que conlleve a la utilización de los tres tipos de material didáctico propuestos para esta investigación.

Durante la realización de la estrategia didáctica por parte de los 9 estudiantes, la maestra en formación realizó la observación por medio de un diario de campo, donde se registraron todas las actividades desarrolladas por los niños con cada uno de los materiales didácticos y qué beneficios trajo este para su aprendizaje inmediato. Esta observación fue registrada además por medio de videos y fotografías que confirman y hacen verídica la información recolectada.

La observación llevada a cabo por la estudiante investigadora, tiene además de la realización de la estrategia didáctica por parte de los estudiantes, la evaluación por medio de una rejilla de observación que sirve como pautas para su realización y que permite obtener resultados de cada uno de los materiales didácticos; por lo cual hay tres tipos de rejillas, que son:

### REJILLA # 1 DE LAS FASES DE APRENDIZAJE SEGÚN VAN HIELE, TOMADAS DESDE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA IMPLEMENTADA Y EL DOCENTE QUE LA DESARROLLA.

FASES DE APRENDIZAJE		
FASE 1: INFORMACIÓN		
INDICADORES	OBSERVACIÓN	INTERPRETACIÓN TEÓRICA
Informa a los estudiantes sobre el campo a trabajar (tema)		
Da a conocer los problemas o situaciones problema a resolver.		
Indaga los conocimientos previos.		
Averigua el nivel de razonamiento del grupo.		
Se da a conocer los materiales que se van a		

emplear.		
Se plantean los objetivos del trabajo a realizar.		
<b>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
Propone actividades para que los estudiantes exploren mediante una serie de actividades dirigidas.		
Los alumnos resuelven problemas y actividades basadas en el material proporcionado por el profesor.		
El estudiante descubre, comprende y aprende los conceptos y propiedades claves.		
El estudiante descubre, comprende y aprende las figuras y objetos tridimensionales.		
El profesor ayuda a superar las dificultades y dirigir el trabajo hacia el objetivo general.		
Permite a los estudiantes investigar e indagar acerca de nuevos conocimientos.		
Las actividades planteadas son secuencializadas y progresivas.		
<b>FASE 3: EXPLICITACIÓN</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
Proporcionar actividades para que los estudiantes adquieran un lenguaje matemático característico del nivel de razonamiento		

respectivo.		
Realizar actividades que proporcionen a los estudiantes intercambios de experiencias.		
Proporcionar un espacio de reflexión para que los estudiantes expresen sus conclusiones frente al trabajo realizado.		
Permite a los estudiantes un espacio de perfeccionamiento de lo aprendido y de la forma de expresarse matemáticamente.		
Dedica un espacio de la clase para que los estudiantes expliquen cómo han resuelto las actividades.		
<b>FASE 4: ORIENTACIÓN LIBRE</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
El estudiante tiene espacios para aplicar los conocimientos y lenguaje construidos anteriormente en otras formas de aplicación.		
Proporcionar actividades para que los estudiantes apliquen y combinen los conocimientos que han adquirido en las fases anteriores para resolver actividades más complicadas.		
Asigna tareas que preferiblemente lleven a diferentes soluciones.		
Indagar por las explicaciones de las actividades realizadas.		

<b>FASE 5: INTEGRACIÓN</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
Plantear situaciones en las que el estudiante aplique los conocimientos y lenguaje adquirido.		
Proporcionar una síntesis de lo trabajado.		
Revisión de los orígenes que dieron lugar a las síntesis y conclusiones dadas por los estudiantes.		

**REJILLA # 2 DE LOS NIVELES DE RAZONAMIENTO (VISUALIZACIÓN Y ANÁLISIS) DE VAN HIELE, POR CADA ESTUDIANTE.**

<b>NIVELES DE RAZONAMIENTO.</b>		
<b>NIVEL 1: VISUALIZACIÓN</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
Usa lenguaje matemático para expresarse.		
Identifica o describe atributos físicos.		
Identifica componentes de un todo (no se fija en detalles o partes del espacio)		
Reproduce figuras a partir de modelos.		
Descripción de las figuras o formas según atributos relevantes.		
Generaliza las características que reconoce en un objeto tridimensional en otras de su misma clase.		
Reconocimiento y		

clasificaciones de objetos tridimensionales según semejanzas o diferencias físicas.		
Reconocimiento de la composición y propiedades matemáticas de los objetos tridimensionales.		
Descripción de los objetos tridimensionales basadas en semejanzas con otros objetos (no necesariamente geométricos)		
<b>NIVEL 2: ANÁLISIS</b>		
<b>VARIABLE</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
Identifica componentes de un todo pero no las relaciona entre ellas.		
No diferencia cuerpos de figuras.		
Mediante la observación y la experimentación inician a distinguir las características de las figuras.		
Rechaza las definiciones dadas en los libros o el profesor, a favor de las definiciones propias.		
Enuncia una lista de propiedades innecesarias para identificar los objetos geométricos en vez de determinar propiedades necesarias y suficientes.		
Hace generalizaciones que ejemplifican y comprueba experimentalmente.		
Pueden hacer clasificaciones lógicas		

de figuras basándose en sus elementos o propiedades.		
--	--	--

**REJILLA # 3 EVALUACIÓN DEL MATERIAL DIDACTICO, SEGÚN MARGARITA CASTAÑEDA.**

<b>MATERIAL DIDACTICO</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>OBSERVACIÓN CADA TIPO DE MATERIAL</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
Tipo de aprendizaje a alcanzar.		
Contenido coherente con el material didáctico.		
Habilidad para realizar y usar el material didáctico.		
Efectividad del material didáctico para alcanzar el aprendizaje.		
Adaptabilidad del material didáctico a las necesidades del estudiante y del docente.		
Material de óptima duración y posibilidad de manipulación por parte de los estudiantes.		
Conveniencia del material didáctico en el interés del estudiante por el aprendizaje.		
Conveniencia del material didáctico en el manejo, movilización, utilización y almacenamiento.		
Presentación del material didáctico.		
Calidad técnica del material didáctico (acabado, colores)		
Materiales reutilizables y de larga duración.		

### 5.3 ESTRATEGIA DIDACTICA

La estrategia didáctica se inició mostrándole a los estudiantes los tres tipos de material didáctico (cuerpos geométricos, origami y Paint) con los que ellos iban a desarrollar las actividades propuestas para la resolución de la situación problema; seguidamente, la maestra en formación indicó a los estudiantes cuáles eran las actividades a desarrollar y cuáles eran los parámetros para hacerlo; entre esto esta:

- Realización de una maqueta utilizando un material didáctico seleccionado para cada estudiante, tal maqueta es la solución de una situación problema planteada.
- Réplica de la maqueta realizada por un compañero usando un material didáctico diferente, a partir de las características de los objetos tridimensionales que uso el compañero que realizo la primer maqueta describa.
- Comparación de las maquetas realizadas por los 9 estudiantes con los 3 tipos de material didáctico (cuerpos sólidos, origami y Paint)
- Descripción de las maquetas por medio de las características de los objetos tridimensionales y la utilidad del material didáctico implementado.

#### **ESTRATEGIA: “UN NUEVO REFUGIO”**

**GRADO:** Segundo

**DURACIÓN:** 2 sesiones de clase de 4 horas y media cada una.

#### **OBJETIVO:**

Al finalizar la implementación de la estrategia “un nuevo refugio”, los estudiantes de segundo grado de básica primaria deben estar en capacidad de, resolver situaciones problema buscando alternativas de solución con el uso del material didáctico mediante la realización de maquetas.

#### **CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTUALES</b>	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>ACTITUDINALES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Nombres de los cuerpos tridimensionales.</li><li>○ Propiedades físicas (tamaño, color, forma) de los</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Reconocimiento de los cuerpos tridimensionales en sus diferentes presentaciones.</li><li>○ Identificación de los</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Realización de trabajo colaborativo.</li><li>○ Uso adecuado del material didáctico.</li><li>○ Utilización de vocabulario</li></ul>

<p>cuerpos tridimensionales y del material didáctico.</p>	<p>nombres y propiedades físicas de los cuerpos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uso de lenguaje matemático (geométrico) para referirse a los cuerpos tridimensionales.</li> <li>○ Manipulación de los tres tipos de material didáctico.</li> <li>○ Resolución de situaciones problema.</li> <li>○ Construcción de maquetas usando los materiales didácticos, teniendo en cuenta sus características físicas para la resolución de una situación problema.</li> </ul>	<p>adecuado, respeto, comprensión y solidaridad con sus compañeros.</p>
---	--	---

Luego, la docente comentó a los estudiantes que debían formar tres tríos, para desarrollar la estrategia, pues en cada trio se implementaron los tres tipos de material didáctico, pero cada uno estuvo identificado con uno de los materiales para construir la maqueta. Después se contó a los estudiantes que deberían solucionar una situación problema:

“Camila, Juan y Federico son 3 amigos muy unidos, que en un viaje al bosque conocieron seis cuerpos geométricos que estaban por todas partes, pues formaban todo lo que veían en el bosque, los árboles y los animales estaban creados por diferentes cuerpos que los hacían ver hermosos y llamativos; por lo que ellos deciden buscar qué características tienen estos cuerpos geométricos para encontrar en otros lugares cosas que estén formadas por estos cuerpos, para ello piden a sus compañeros de grado segundo que realicen una excursión al bosque.

Al llegar al bosque cercano a su escuela, encuentran un terrero hermoso lleno de plantas y animales, cuando todos quisieron observar los animales estos

huyeron dejándolos solos y sin poder observar los cuerpos geométricos que en ellos podían encontrar, por lo que su profesora que los acompaña en esta excursión al bosque dice:

“Como los animales siempre están corriendo no los podemos ver”

**Niño:** “pero profesora ellos porque corren si no les haremos daño”.

**Niño 2:** “porque son libres y no tienen donde vivir”

**Profesora:** “ellos viven en el bosque este es su hogar”

**Niño:** “pero los animales viven en el zoológico y las fincas”.

Camila, Juan y Federico: “entonces, para poder verlos construyamos un lugar donde puedan vivir y nosotros podamos verlos”

**Profesora:** “si, podemos construir un refugio, pero para esto debemos tener en cuenta cada una de las características físicas de los animales, para que puedan vivir felices y cómodos”

Entonces cada uno de los 3 amigos se encargó de guiar a un compañero que creó el refugio con pistas (características de los objetos tridimensionales) cada grupo inició la construcción de la maqueta con un tipo de material diferente (cuerpos sólidos, origami o Paint) y después, cada grupo debió tener otro integrante que realizó la maqueta con otro de los materiales (así, cada grupo debía tener 3 integrantes que realizarán las maquetas con los tres tipos de material didáctico) para la construcción de las otras maquetas, el guía ya no sería uno de los 3 amigos sino el primer niño que realizó la maqueta en cada grupo y también lo hizo diciendo las pistas (características de los objetos tridimensionales).

Durante la realización de cada una de las maquetas, los estudiantes debían contar como es fue el proceso de realización y qué características tenía el objeto tridimensional que estaban usando y con qué lugar u objeto de la maqueta se asemejaba.

Finalmente, el grupo de los 3 estudiantes debía contar su experiencia con el material didáctico:

- ✓ ¿Cuál material les pareció más sencillo para usar?
- ✓ ¿Con cuál realizaron mejor la maqueta?
- ✓ ¿Cuál les causo más dificultad?

## 5.4 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

**REJILLA # 1 DE LAS FASES DE APRENDIZAJE SEGÚN VAN HIELE, TOMADAS DESDE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA IMPLEMENTADA Y EL DOCENTE QUE LA DESARROLLA.**

<b>FASES DE APRENDIZAJE</b>		
<b>FASE 1: INFORMACIÓN</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
Informa a los estudiantes sobre el campo a trabajar (tema)	Antes de iniciar las actividades de manipulación del material didáctico para la resolución de la situación problema, el docente debe comentar al estudiante el ¿por qué? Y ¿para qué? De las actividades a desarrollar, es decir centrar al estudiante en el campo de conocimiento a construir.	Se trata de determinar, o acercarse lo más posible, a la situación real de los estudiantes.  Está fase es oral y mediante las preguntas adecuadas se trata de determinar el punto de partida de los alumnos/as y el camino a seguir de las actividades siguientes.  Se puede realizar mediante un test o preguntas individualizadas utilizando actividades del nivel de partida.
Da a conocer los problemas o situaciones problema a resolver.	El docente debe presentar al estudiante las preguntas y situaciones hipotéticas con las que se pretende desarrollar las estrategias didácticas que lleven al estudiante a la manipulación con sentido de los materiales didácticos.	
Indaga los conocimientos previos.	Por medio de preguntas y juegos, el docente indaga en cada estudiante lo que conoce o sabe acerca del tema a desarrollar para así tener conocimiento de los procesos reflexivos que se deben tener en cuenta con cada estudiante.	
Averigua el nivel de razonamiento del grupo.	Realiza preguntas concretas y abstractas que lleven a los estudiantes a pensar para dar respuesta según sus conocimientos previos.	

Materiales que se van a emplear.	Cuerpos tridimensionales (cubo, esfera, pirámide, prisma rectangular, cono) hechos en cuerpos sólidos, cuerpos tridimensionales elaborados en origami y Paint.	Cabe señalar que muchas veces el nivel no lo marca tanto la pregunta como la respuesta, es decir, diseñamos una pregunta pensando en un nivel concreto y, la respuesta recibida, nos puede señalar un nivel distinto del pensado inicialmente.
Objetivos del trabajo a realizar.	Cada estudiante debe construir una maqueta con los refugios para los animales del bosque y después contarle a sus compañeros como lo hizo para guiarlos en la construcción de su maqueta usando las características físicas y ubicación de los cuerpos.	
<b>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
Propone actividades para que los estudiantes exploren mediante una serie de actividades dirigidas.	Cada estudiante tuvo un espacio de socialización y reconocimiento del material didáctico que se implementó, además de haber tenido la posibilidad de interactuar con él en la construcción de objetos y en la realización de la maqueta.	
Los alumnos resuelven problemas y actividades basadas en el material proporcionado por el profesor.	Los estudiantes dan solución a la situación problema utilizando el material didáctico elegido según características físicas de los cuerpos, los refugios y los animales.	Aquí es donde la importancia de la capacidad didáctica del profesor/a más se va a necesitar.
El estudiante descubre, comprende y aprende los conceptos y propiedades claves.	Cuando el niño debe expresar a su compañero como realizó la maqueta, debe tener claros los conceptos de las propiedades físicas de los cuerpos (tamaño, colores, formas, lados, caras, etc.) además de la ubicación en el espacio (arriba, abajo,	De su experiencia señalan que el rendimiento de los alumnos/as (Resultados óptimos frente a tiempo empleado) no es bueno si no existen una serie

	izquierda, derecha, etc.).	de actividades concretas, bien secuenciadas, para que los alumnos/as descubran, comprendan, asimilen, apliquen, etc. las ideas, conceptos, propiedades, relaciones, etc. que serán motivo de su aprendizaje en ese nivel.
El estudiante descubre, comprende y aprende las figuras y los objetos tridimensionales.	Con el desarrollo de la elaboración de la maqueta, el estudiante identifica las propiedades de cada cuerpo tridimensional relacionándolo con las figuras geométricas.	
El profesor ayuda a superar las dificultades y dirigir el trabajo hacia el objetivo general.	Cuando los estudiantes se enfrentan a un conflicto cognitivo por falta de comprensión acerca de la actividad a desarrollar, la docente se acerca a él para brindarle un acompañamiento y andamiaje acordes a sus necesidades, para permitirle superar su conflicto y poder avanzar en la construcción de su conocimiento.	
Permite a los estudiantes investigar e indagar acerca de nuevos conocimientos.	Mediante la elaboración de las maquetas, los estudiantes muestran los vacíos conceptuales existentes y estos requieren de una explicación rigurosa por parte de la docente, quien ejemplifica para clarificar cada concepto y propiedad de los cuerpos tridimensionales.	
Las actividades planteadas son secuencializadas y progresivas.	Cada actividad planteada y desarrollada en la estrategia didáctica sigue un orden jerárquico que permite al estudiante tener una comprensión de los cuerpos tridimensionales y del adecuado uso de los materiales didácticos.	

<b>FASE 3: EXPLICITACIÓN</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
Proporcionar actividades para que los estudiantes adquieran un lenguaje matemático característico del nivel de razonamiento respectivo.	Durante el desarrollo de cada uno de los momentos de la estrategia didáctica, las docentes manejan el vocabulario concreto y asertivo para que los niños lleguen a su apropiación de este, pues aun después de las explicaciones confunden el lenguaje matemático con el lenguaje común.	Es una fase de interacción (intercambio de ideas y experiencias) entre alumnos/as y en la que el papel del profesor/a se reduce en cuanto a contenidos nuevos Y, sin embargo, su actuación va dirigida a corregir el lenguaje de los alumnos/as conforme a lo requerido en ese nivel.  La interacción entre alumnos/as es importante ya que les obliga a ordenar sus ideas, analizarlas y expresarlas de modo comprensible para los demás.
Realizar actividades que proporcionen a los estudiantes intercambios de experiencias.	Durante la socialización de la maqueta anterior y la guianza con las características de los cuerpos, los estudiantes comparten sus experiencias, además al finalizar en la socialización grupal cada uno cuenta su experiencia con el material didáctico y con la guianza por un compañero.	
Proporcionar un espacio de reflexión para que los estudiantes expresen sus conclusiones frente al trabajo realizado.	Al finalizar la estrategia didáctica, cada estudiante presenta sus puntos de vista, experiencias e hipótesis con relación a la solución de la situación problema, a la construcción y guianza en la construcción de la maqueta y con respecto a la manipulación del material didáctico.	
Permite a los estudiantes un espacio de perfeccionamiento de lo aprendido y de la forma de expresarse matemáticamente.	Durante todos los momentos del desarrollo de la estrategia didáctica, cada estudiante recibe aportes por parte de sus compañeros y de las docentes acerca del trabajo que está realizando, además de que hay una constante interacción en la	

	que el estudiante puede realizar preguntas y corregir sus errores desde sus vivencias.	
Dedica un espacio de la clase para que los estudiantes expliquen cómo han resuelto las actividades.	En cada cambio de grupo, los estudiantes deben comentar como hicieron su maqueta, como resolvieron la situación problema y por qué fue de esta manera. Además, que durante el proceso de construcción la docente constantemente realiza preguntas acerca de que están haciendo, porque lo hacen, que tuvieron en cuenta para hacerlo.	
<b>FASE 4: ORIENTACIÓN LIBRE</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
El estudiante tiene espacios para aplicar los conocimientos y lenguaje construidos anteriormente en otras formas de aplicación.	Luego de la realización de las actividades y de la construcción de las maquetas, cada estudiante tiene la posibilidad de comentar acerca de la utilidad de lo realizado, para realizar comparaciones con los objetos que encuentran a su alrededor y en su medio cotidiano de socialización.	Aparecen actividades más complejas fundamentalmente referidas a aplicar lo anteriormente adquirido, tanto respecto a contenidos como al lenguaje necesario.
Proporcionar actividades para que los estudiantes apliquen y combinen los conocimientos que han adquirido en las fases anteriores para resolver actividades más complicadas.	Enfrentarse al uso de un material didáctico que les pide cambiar de los cuerpos tridimensionales a representaciones bidimensionales o viceversa, es un reto que les implica buscar alternativas para aplicar lo que han aprendido y comprendido, además de esto poder relacionarlo con su vida cotidiana.	Estas actividades deberán ser lo suficientemente abiertas, lo ideal son problemas abiertos, para que puedan ser abordables de diferentes maneras o puedan ser de varias respuestas válidas conforme a la interpretación del
Asigna tareas que preferiblemente lleven a diferentes	El planteamiento de la situación problema da al estudiante la posibilidad de buscar diversas	

soluciones.	soluciones y formular hipótesis que lo ayuden a llegar a la construcción de la maqueta de una manera adecuada según las características de cada animal y cada cuerpo tridimensional. (Se evidencia que ninguna maqueta elaborada con el mismo material didáctico es igual y que en algunos casos las otras tampoco lo son)	enunciado.  Esta idea les obliga a una mayor necesidad de justificar sus respuestas utilizando un razonamiento y lenguaje cada vez más potente.
Indagar por las explicaciones de las actividades realizadas.	Mediante un proceso constante de dialogo e interacción entre los estudiantes y estudiante con la docente, hay una comunicación de las actividades realizadas y la forma de realización de cada una de ellas.	
<b>FASE 5: INTEGRACIÓN</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
Plantear situaciones en las que el estudiante aplique los conocimientos y lenguaje adquirido.	En el proceso de orientación que un estudiante debe darle a su compañero, es necesario el uso adecuado del lenguaje y de los conocimientos de las características físicas de los cuerpos tridimensionales, pues de su adecuada comprensión y uso depende la realización de la maqueta de sus compañeros.	La primera idea importante es que, en esta fase, no se trabajan contenidos nuevos sino que sólo se sintetizan los ya trabajados. Se trata de crear una red interna de conocimientos
Proporcionar una síntesis de lo trabajado.	Al finalizar cada parte de la actividad realizada, los estudiantes deben realizar un conversatorio donde expongan sus conocimientos adquiridos, las dificultades tenidas durante la actividad, los aciertos de la misma.	aprendidos o mejorados que sustituya a la que ya poseía.  Como idea final podemos señalar como en esta
Revisión de los orígenes que dieron	Después del conversatorio, las docentes dan solución a las	estructura de actividades se

<p>lugar a las síntesis y conclusiones dadas por los estudiantes.</p>	<p>inquietudes, generan más preguntas de acuerdo a lo planteado por los estudiantes para finalmente llegar a la construcción de conclusiones acerca de la resolución de la situación problema y la construcción de la maqueta con cada tipo de material didáctico.</p>	<p>pueden integrar perfectamente actividades de recuperación para los alumnos/as que presenten algún retraso en la adquisición de los conocimientos geométricos y, por otra parte, rehaciendo adecuadamente los grupos profundizar algo más con aquellos alumnos/as de mejor rendimiento</p> <p>Aunque no se ha explicitado las actividades de evaluación, también se integrarían fácilmente en esta estructura de actividades.</p>
---	--	---

**REJILLA # 2 DE LOS NIVELES DE RAZONAMIENTO (VISUALIZACIÓN Y ANÁLISIS) DE VAN HIELE, POR CADA ESTUDIANTE**

<b>NIVELES DE RAZONAMIENTO.</b>											
<b>NIVEL 1: VISUALIZACIÓN</b>											
<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>									<b>INTERPRETACIÓN</b>	
	<b>NIÑO 1</b>	<b>NIÑO 2</b>	<b>NIÑO 3</b>	<b>NIÑO 4</b>	<b>NIÑO 5</b>	<b>NIÑO 6</b>	<b>NIÑO 7</b>	<b>NIÑO 8</b>	<b>NIÑO 9</b>		
Usa lenguaje matemático para expresarse.	No reconoce el lenguaje matemático para expresar las características de los objetos tridimensionales, pues los	No reconoce el lenguaje matemático para expresar las características de los objetos tridimensionales, pues los	No reconoce el lenguaje matemático para expresar las características de los objetos tridimensionales, pues los	No reconoce el lenguaje matemático para expresar las características de los objetos tridimensionales, pues los	No reconoce el lenguaje matemático para expresar las características de los objetos tridimensionales, pues los	No reconoce el lenguaje matemático para expresar las características de los objetos tridimensionales, pues los	No reconoce el lenguaje matemático para expresar las características de los objetos tridimensionales, pues los	No reconoce el lenguaje matemático para expresar las características de los objetos tridimensionales, pues los	No reconoce el lenguaje matemático para expresar las características de los objetos tridimensionales, pues los	No reconoce el lenguaje matemático para expresar las características de los objetos tridimensionales, pues los	Según los planteamientos de Fernando Fouz y Berritzegune Donosti <sup>100</sup> ,

<sup>100</sup> FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 69. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

	asemeja a objetos cotidianos.	asemeja a objetos cotidianos.	asemeja a objetos cotidianos.	asemeja a objetos cotidianos.	asemeja a objetos cotidianos.	asemeja a objetos cotidianos.	asemeja a objetos cotidianos.	asemeja a objetos cotidianos.	asemeja a objetos cotidianos.	además de los de Sergio
Identifica o describe atributos físicos.	En el reconocimiento de las propiedades físicas de los cuerpos tridimensionales los compara con las figuras planas, de	Nombre informalmente algunas características físicas de los cuerpos (tamaño y forma)	Describe los cuerpos por sus características de forma (similitud con las figuras geométricas)	Identifica los cuerpos como figuras geométricas.	En los cuerpos tridimensionales identifica las características de las figuras geométricas.	El reconocimiento de los atributos físicos de los cuerpos tridimensionales se le dificulta pues no los identifica fácilmente.	Identifica las propiedades físicas de los cuerpos por medio de la comparación con las figuras geométricas.	Reconoce en los cuerpos tridimensionales los atributos físicos de tamaño (ancho y largo)	Identifica los atributos físicos de tamaño y forma.	Adolfo Rizzolo <sup>101</sup> acerca del modelo de Van Hiele, se puede interpretar que:  Los alumnos perciben las figuras geométricas en
Identifica componentes	Los detalles de las	Reconoce los componentes	Identifica las partes de los	En ocasiones expresa	Los detalles de las	Los detalles de las	Los detalles de las	Reconoce los componentes	Los detalles de las	figuras geométricas en

<sup>101</sup> RIZZOLO, Sergio Adolfo. Diseño de actividades geométricas interactivas en el marco conceptual del modelo de Van Hiele. Niveles de razonamiento. (Consultado 20 de Noviembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/Vn8i6>

nentes de todo (no se fija en detalles o partes del espacio)	características (puntas, caras, etc.) son dejados a un lado para darle paso a las características de tamaño.	ntes de los cuerpos geométricos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas (puntas, caras) y sus características de tamaño.	cuerpos relacionados con el espacio que ocupan en la maqueta y su distribución en ella	ideas que indican una identificación de los componentes de los cuerpos tridimensionales, pero en otras ocasiones deja a un lado esto para solo fijarse en la terminación de los cuerpos	características (puntas, caras, etc.) son dejados a un lado para darle paso a las características de tamaño.	características (puntas, caras, etc.) son dejados a un lado para darle paso a las características de tamaño.	características (puntas, caras, etc.) son dejados a un lado para darle paso a las características de tamaño.	ntes de los cuerpos geométricos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas (puntas, caras) y sus características de tamaño.	características (puntas, caras, etc.) son dejados a un lado para darle paso a las características de tamaño.	su totalidad, de manera global, como unidades, pudiendo incluir atributos irrelevantes en la descripción que hacen.  Además, perciben las figuras como objetos
Reproduce figuras	A partir de lo que	Las represent	A partir de lo que	A partir de lo que	Las represent	A partir de lo que	Las represent	A partir de lo que	Al intentar	

a partir de modelos.	ve concretamente, intenta reproducirlas de forma bidimensional dificultándosele esta representación y dibujando solo figuras planas.	acciones mentales que crean de acuerdo a lo que ha visto le permiten ubicarse en el espacio para crear representaciones de espacios comunes usando los cuerpos tridimensionales	ve concretamente, intenta reproducirlas de forma bidimensional dificultándosele esta representación y dibujando solo figuras planas.	ve concretamente, intenta reproducirlas de forma bidimensional dificultándosele esta representación y dibujando solo figuras planas.	acciones mentales que crean de acuerdo a lo que ha visto le permiten ubicarse en el espacio para crear representaciones de espacios comunes usando los cuerpos tridimensionales	ve concretamente, intenta reproducirlas de forma bidimensional dificultándosele esta representación y dibujando solo figuras planas.	acciones mentales que crean de acuerdo a lo que ha visto le permiten ubicarse en el espacio para crear representaciones de espacios comunes usando los cuerpos tridimensionales	ve concretamente, intenta reproducirlas de forma bidimensional dificultándosele esta representación y dibujando solo figuras planas.	representar o reproducir lo que vio concretamente, tiene un conflicto cognitivo que le impide recrear bidimensionalmente los cuerpos tridimensionales.	individuales, es decir que no son capaces de generalizar las características que reconocen en una figura a otras de su misma clase.  Los estudiantes se limitan a describir
Descripción de las	Describe los	Describe los	Describe los	Describe los	Describe los	Describe los	Describe los	Describe los	No describe	

figuras o formas según atributos relevantes.	objetos desde los atributos de tamaño (largo, ancho, alto, color, caras y puntas)	objetos desde los atributos de tamaño (largo, ancho, alto)	objetos desde los atributos de tamaño (largo, ancho, alto, color, caras y puntas)	objetos desde los atributos de tamaño (largo, ancho, alto, color, caras y puntas)	objetos desde los atributos de tamaño (largo, ancho, alto)	objetos desde los atributos de tamaño (largo, ancho, alto, color, caras y puntas)	objetos desde los atributos de tamaño (largo, ancho, alto)	objetos desde los atributos de tamaño (largo, ancho, alto, color, caras y puntas)	los objetos tridimensionales según atributos físicos, sino por medio de características (tamaño, color)	el aspecto físico de las figuras; los reconocimientos, diferencias o clasificaciones
Generaliza las características que reconoce en un objeto tridimensional en otras de su	Relaciona los cuerpos por su apariencia de figura geométrica (puntas y caras), diferencíandolos y relacioná	Relaciona los cuerpos por su apariencia de figura geométrica (puntas y caras), diferencíandolos y relacioná	Relaciona los cuerpos por su apariencia de figura geométrica (puntas y caras), diferencíandolos y relacioná	Relaciona los cuerpos por su apariencia de figura geométrica (puntas y caras), diferencíandolos y relacioná	Relaciona los cuerpos por su apariencia de figura geométrica (puntas y caras), diferencíandolos y relacioná	Relaciona los cuerpos por su apariencia de figura geométrica (puntas y caras), diferencíandolos y relacioná	Relaciona los cuerpos por su apariencia de figura geométrica (puntas y caras), diferencíandolos y relacioná	Relaciona los cuerpos por su apariencia de figura geométrica (puntas y caras), diferencíandolos y relacioná	Relaciona los cuerpos por su apariencia de figura geométrica (puntas y caras), diferencíandolos y relacioná	de figuras que realizan se basan en semejanzas o diferencias físicas globales

misma clase.	ndolos por tamaños.	ndolos por tamaños.	ndolos por tamaños.	ndolos por tamaños.	ndolos por tamaños.	ndolos por tamaños.	ndolos por tamaños.	ndolos por tamaños.	ndolos por tamaños.	entre ellas.
Reconocimiento y clasificaciones de objetos tridimensionales según semejanzas o diferencias físicas	Clasifica los objetos tridimensionales según sus tamaños, número de puntas y caras.	Clasifica los objetos tridimensionales según sus tamaños, número de puntas y caras.	Clasifica los objetos tridimensionales según sus tamaños, número de puntas y caras.	Clasifica los objetos tridimensionales según sus tamaños, número de puntas y caras.	Clasifica los objetos según sus semejanzas de tamaños y de formas.	Clasifica los objetos tridimensionales según sus tamaños, número de puntas y caras.	Clasifica los objetos tridimensionales según sus tamaños, número de puntas y caras.	Clasifica los objetos según sus semejanzas de tamaños y de formas.	Clasifica los objetos según sus semejanzas de tamaños y de formas.	Los estudiantes no suelen reconocer las partes de que se componen las figuras ni sus propiedades matemáticas.
Reconocimiento de la composición y propiedades	No reconoce las propiedades matemáticas de los	No reconoce las propiedades matemáticas de los	No reconoce las propiedades matemáticas de los	No reconoce las propiedades matemáticas de los	No reconoce las propiedades matemáticas de los	No reconoce las propiedades matemáticas de los	Las descripciones de las figuras			

matemáticas de los objetos tridimensionales	objetos tridimensionales	objetos tridimensionales	objetos tridimensionales	objetos tridimensionales	objetos tridimensionales	objetos tridimensionales	objetos tridimensionales	objetos tridimensionales	objetos tridimensionales	objetos tridimensionales	están basadas en sus semejanzas con otros objetos
Descripción de los objetos tridimensionales basadas en semejanzas con otros objetos (no necesariamente geométricos)	Familiariza a los objetos tridimensionales con las figuras geométricas y con objetos de su entorno (balones, cámaras, camas, chozas)	Familiariza a los objetos tridimensionales con las figuras geométricas y con objetos de su entorno (balones, techos, camas)	Familiariza a los objetos tridimensionales con las figuras geométricas y con objetos de su entorno (semáforos, camas, cámaras)	Familiariza a los objetos tridimensionales con las figuras geométricas y con objetos de su entorno (camas, casas, cámaras)	Familiariza a los objetos tridimensionales con las figuras geométricas y con objetos de su entorno (casas)	Familiariza a los objetos tridimensionales con las figuras geométricas y con objetos de su entorno (buses, camionetas, castillos, cámaras)	Familiariza a los objetos tridimensionales con las figuras geométricas y con objetos de su entorno (postes, casas, edificios)	Familiariza a los objetos tridimensionales con las figuras geométricas y con objetos de su entorno (casas, carros, cámaras)	Familiariza a los objetos tridimensionales con las figuras geométricas y con objetos de su entorno (bancas, casas, edificios, carpas)		(no necesariamente geométricos) que conocen; suelen usar frases como "...se parece a...", "...tiene forma de..."

NIVEL 2: ANÁLISIS											
INDICADOR	OBSERVACIÓN									INTERPRETACIÓN	
	NIÑO 1	NIÑO 2	NIÑO 3	NIÑO 4	NIÑO 5	NIÑO 6	NIÑO 7	NIÑO 8	NIÑO 9		
Identifica componentes de un todo pero no las relaciona entre ellas.	Identifica las caras y las puntas como las características principales de los objetos tridimensionales, relacionando los cuerpos de diversos tamaños con las características de	Identifica las caras y las puntas como las características principales de los objetos tridimensionales, relacionando los cuerpos de diversos tamaños con las características de	Identifica las caras y las puntas como las características principales de los objetos tridimensionales, pero al cambiar el tamaño pierde la relación de los cuerpos y debe iniciar el	Identifica las caras y las puntas como las características principales de los objetos tridimensionales, pero al cambiar el tamaño pierde la relación de los cuerpos y debe iniciar el	Identifica las caras y las puntas como las características principales de los objetos tridimensionales, pero al cambiar el tamaño pierde la relación de los cuerpos y debe iniciar el	Identifica las caras y las puntas como las características principales de los objetos tridimensionales, pero al cambiar el tamaño pierde la relación de los cuerpos y debe iniciar el	Identifica las caras y las puntas como las características principales de los objetos tridimensionales, pero al cambiar el tamaño pierde la relación de los cuerpos y debe iniciar el	Identifica las caras y las puntas como las características principales de los objetos tridimensionales, pero al cambiar el tamaño pierde la relación de los cuerpos y debe iniciar el	Identifica las caras y las puntas como las características principales de los objetos tridimensionales, pero al cambiar el tamaño pierde la relación de los cuerpos y debe iniciar el	Identifica las caras y las puntas como las características principales de los objetos tridimensionales, pero al cambiar el tamaño pierde la relación de los cuerpos y debe iniciar el	Según los planteamientos de Fernando Fouz y Berritzegune Donosti

	forma, tamaño y número de puntas y caras.	forma, tamaño y número de puntas y caras.	reconoci miento de las caracterís ticas nuevame nte para cada tamaño.	reconoci miento de las caracterís ticas nuevame nte para cada tamaño.	reconoci miento de las caracterís ticas nuevame nte para cada tamaño.	reconoci miento de las caracterís ticas nuevame nte para cada tamaño.	reconoci miento de las caracterís ticas nuevame nte para cada tamaño.	reconoci miento de las caracterís ticas nuevame nte para cada tamaño.	reconoci miento de las caracterís ticas nuevame nte para cada tamaño.	reconoci miento de las caracterís ticas nuevame nte para cada tamaño.	<sup>102</sup> , además de los de Sergio Adolfo Rizzolo <sup>103</sup> acerca
No diferen cia cuerpos de figuras .	Relacion a los objetos tridimensi onales con las figuras planas, dejando a un las caracterís ticas físicas de	Relacion a los objetos tridimensi onales con las figuras planas, dejando a un las caracterís ticas físicas de	Relacion a los objetos tridimensi onales con las figuras planas, dejando a un las caracterís ticas físicas de	Relacion a los objetos tridimensi onales con las figuras planas, dejando a un las caracterís ticas físicas de	Relacion a los objetos tridimensi onales con las figuras planas, dejando a un las caracterís ticas físicas de	Relacion a los objetos tridimensi onales con las figuras planas, dejando a un las caracterís ticas físicas de	Relacion a los objetos tridimensi onales con las figuras planas, dejando a un las caracterís ticas físicas de	Relacion a los objetos tridimensi onales con las figuras planas, dejando a un las caracterís ticas físicas de	Relacion a los objetos tridimensi onales con las figuras planas, dejando a un las caracterís ticas físicas de	Relacion a los objetos tridimensi onales con las figuras planas, dejando a un las caracterís ticas físicas de	del modelo de Van Hiele, se puede interpretar que:  Los estudian tes se dan

<sup>102</sup> FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 69. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

<sup>103</sup> RIZZOLO, Sergio Adolfo. Diseño de actividades geométricas interactivas en el marco conceptual del modelo de Van Hiele. Niveles de razonamiento. (Consultado 20 de Noviembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/Vn8i6>

	cada uno de los cuerpos. Comparándolas y por su similitud de forma deja de reconocer las propiedades.	cada uno de los cuerpos. Comparándolas y por su similitud de forma deja de reconocer las propiedades.	cada uno de los cuerpos. Comparándolas y por su similitud de forma deja de reconocer las propiedades.	cada uno de los cuerpos. Comparándolas y por su similitud de forma deja de reconocer las propiedades.	cada uno de los cuerpos. Comparándolas y por su similitud de forma deja de reconocer las propiedades.	cada uno de los cuerpos. Comparándolas y por su similitud de forma deja de reconocer las propiedades.	cada uno de los cuerpos. Comparándolas y por su similitud de forma deja de reconocer las propiedades.	cada uno de los cuerpos. Comparándolas y por su similitud de forma deja de reconocer las propiedades.	cada uno de los cuerpos. Comparándolas y por su similitud de forma deja de reconocer las propiedades.	cuentas de que las figuras geométricas están formadas por partes o elementos y que están	
Mediante la observación y la experimentación inician a distinguir las características de	Desde la interacción y manipulación de los materiales didácticos, inician una construcción del	Desde la interacción y manipulación de los materiales didácticos, inician una construcción del	Desde la interacción y manipulación de los materiales didácticos, inician una construcción del	Desde la interacción y manipulación de los materiales didácticos, inician una construcción del	Se le dificulta la distinción de las características de los objetos tridimensionales al querer relacionar	Desde la interacción y manipulación de los materiales didácticos, inician una construcción del	Desde la interacción y manipulación de los materiales didácticos, inician una construcción del	Desde la interacción y manipulación de los materiales didácticos, inician una construcción del	Desde la interacción y manipulación de los materiales didácticos, inician una construcción del	Se le dificulta la distinción de las características de los objetos tridimensionales al querer relacionar	dotadas de propiedades matemáticas; pueden describir las partes que integran una

los cuerpos.	conocimiento de las características de los objetos (puntas, caras, ancho, largo, alto)	conocimiento de las características de los objetos (puntas, caras, ancho, largo, alto)	conocimiento de las características de los objetos (puntas, caras, ancho, largo, alto)	conocimiento de las características de los objetos (puntas, caras, ancho, largo, alto)	los con las figuras planas.	conocimiento de las características de los objetos (puntas, caras, ancho, largo, alto)	conocimiento de las características de los objetos (puntas, caras, ancho, largo, alto)	conocimiento de las características de los objetos (puntas, caras, ancho, largo, alto)	los con las figuras planas.	figura y enunciar sus propiedades, siempre de manera informal.
Recha las definiciones dadas en los libros o el profesor, a favor de las definiciones propias.	Distingue los objetos tridimensionales según las comparaciones que realiza de ellos con los objetos de su cotidianidad	Distingue los objetos tridimensionales según las comparaciones que realiza de ellos con los objetos de su cotidianidad	Distingue los objetos tridimensionales según las comparaciones que realiza de ellos con los objetos de su cotidianidad	Distingue los objetos tridimensionales según las comparaciones que realiza de ellos con los objetos de su cotidianidad	Distingue los objetos tridimensionales según las comparaciones que realiza de ellos con los objetos de su cotidianidad	Distingue los objetos tridimensionales según las comparaciones que realiza de ellos con los objetos de su cotidianidad	Distingue los objetos tridimensionales según las comparaciones que realiza de ellos con los objetos de su cotidianidad	Distingue los objetos tridimensionales según las comparaciones que realiza de ellos con los objetos de su cotidianidad	Distingue los objetos tridimensionales según las comparaciones que realiza de ellos con los objetos de su cotidianidad	de reconocer las propiedades matemáticas mediante la observación de las figuras y sus

	ad, y según las características que ha podido encontrar en ellos. Creando sus propias definiciones de cada cuerpo, aunque en ocasiones las reconoce según las definiciones dadas por los docentes.	ad, y según las características que ha podido encontrar en ellos. Creando sus propias definiciones de cada cuerpo.	ad, y según las características que ha podido encontrar en ellos. Creando sus propias definiciones de cada cuerpo.	ad, y según las características que ha podido encontrar en ellos. Creando sus propias definiciones de cada cuerpo.	ad, y según las características que ha podido encontrar en ellos. Creando sus propias definiciones de cada cuerpo.	ad, y según las características que ha podido encontrar en ellos. Creando sus propias definiciones de cada cuerpo.	ad, y según las características que ha podido encontrar en ellos. Creando sus propias definiciones de cada cuerpo.	ad, y según las características que ha podido encontrar en ellos. Creando sus propias definiciones de cada cuerpo.	ad, y según las características que ha podido encontrar en ellos. Creando sus propias definiciones de cada cuerpo.	ad, y según las características que ha podido encontrar en ellos. Creando sus propias definiciones de cada cuerpo.	elementos, los estudiantes pueden deducir otras propiedades generalizándolas a partir de la experimentación.  Sin embargo, no son capaces de relacionar
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

<p>Enunci a una lista de propie dades innece sarias para identifi car los objeto s geomé tricos en vez de deter minar propie dades neces arias y suficie ntes.</p>	<p>Para identificar los cuerpos tridimensi onales, nombra sus caracterís ticas de color, decoració n, que son innecesar ias para su reconoci miento dejando de lado las caracterís ticas físicas (tamaño,</p>	<p>ar unas propied ades con otras, por lo que no pueden hacer clasifica ciones lógicas de figuras basánd ose en sus element os o propied ades.</p>								
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

	puntas, caras, vértices, etc.)									
Hace generalizaciones que ejemplifican y comprueba experimentalmente.	Con la realización de la maqueta, usando el material didáctico, puede relacionar los cuerpos con objetos que le permiten dar ejemplos de ellos en su vida cotidiana, y	Con la realización de la maqueta, usando el material didáctico, puede relacionar los cuerpos con objetos que le permiten dar ejemplos de ellos en su vida cotidiana, y	Con la realización de la maqueta, usando el material didáctico, puede relacionar los cuerpos con objetos que le permiten dar ejemplos de ellos en su vida cotidiana, y	Con la realización de la maqueta, usando el material didáctico, puede relacionar los cuerpos con objetos que le permiten dar ejemplos de ellos en su vida cotidiana, y	Con la realización de la maqueta, usando el material didáctico, puede relacionar los cuerpos con objetos que le permiten dar ejemplos de ellos en su vida cotidiana, y	Con la realización de la maqueta, usando el material didáctico, puede relacionar los cuerpos con objetos que le permiten dar ejemplos de ellos en su vida cotidiana, y	Con la realización de la maqueta, usando el material didáctico, puede relacionar los cuerpos con objetos que le permiten dar ejemplos de ellos en su vida cotidiana, y	Con la realización de la maqueta, usando el material didáctico, puede relacionar los cuerpos con objetos que le permiten dar ejemplos de ellos en su vida cotidiana, y	Con la realización de la maqueta, usando el material didáctico, puede relacionar los cuerpos con objetos que le permiten dar ejemplos de ellos en su vida cotidiana, y	

	experimentar con ellos en la construcción y realización de estos objetos.	experimentar con ellos en la construcción y realización de estos objetos	experimentar con ellos en la construcción y realización de estos objetos	experimentar con ellos en la construcción y realización de estos objetos	experimentar con ellos en la construcción y realización de estos objetos	experimentar con ellos en la construcción y realización de estos objetos	experimentar con ellos en la construcción y realización de estos objetos	experimentar con ellos en la construcción y realización de estos objetos	experimentar con ellos en la construcción y realización de estos objetos	
Pueden hacer clasificaciones lógicas de figuras basándose en sus elementos o propiedades.	Realiza clasificación de los objetos tridimensionales, según sus características de color, tamaño, forma y número de caras, identifica	Realiza clasificación de los objetos tridimensionales, según sus características de color, tamaño, forma y número de caras, identifica	Realiza clasificación de los objetos tridimensionales, según sus características de color, tamaño, forma y número de caras, identifica	Realiza clasificación de los objetos tridimensionales, según sus características de color, tamaño, forma y número de caras, identifica	No logra realizar la clasificación de los objetos desde sus propiedades físicas, usando únicamente las propiedades de tamaño y	Realiza clasificación de los objetos tridimensionales, según sus características de color, tamaño, forma y número de caras, identifica	Realiza clasificación de los objetos tridimensionales, según sus características de color, tamaño, forma y número de caras, identifica	Realiza clasificación de los objetos tridimensionales, según sus características de color, tamaño, forma y número de caras, identifica	No logra realizar la clasificación de los objetos desde sus propiedades físicas, usando únicamente las propiedades de tamaño y	

	ndo estas como las propiedades de ese cuerpo y por ende propiedades de clasificación.	ndo estas como las propiedades de ese cuerpo y por ende propiedades de clasificación.	ndo estas como las propiedades de ese cuerpo y por ende propiedades de clasificación.	ndo estas como las propiedades de ese cuerpo y por ende propiedades de clasificación.	color. Aunque llega a relacionar las por similitud en apariencia.	ndo estas como las propiedades de ese cuerpo y por ende propiedades de clasificación.	ndo estas como las propiedades de ese cuerpo y por ende propiedades de clasificación.	ndo estas como las propiedades de ese cuerpo y por ende propiedades de clasificación.	color. Aunque llega a relacionar las por similitud en apariencia.	
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

**REJILLA # 3 EVALUACIÓN DEL MATERIAL DIDACTICO, SEGÚN MARGARITA CASTAÑEDA.**

<b>MATERIALES DIDACTICOS</b>				
<b>INDICADORES</b>	<b>CUERPOS GEOMÉTRICOS</b>	<b>ORIGAMI</b>	<b>PAINT</b>	<b>INTERPRETACIÓN TEÓRICA</b>
Tipo de aprendizaje a alcanzar.	Características físicas y propiedades de los objetos tridimensionales.	Características físicas y propiedades de los objetos tridimensionales.	Características físicas y propiedades de los objetos tridimensionales.	<p>De acuerdo con Margarita Castañeda plantea que del análisis y conocimiento que el docente tenga del tema a enseñar, dependerá determinar el tipo de aprendizaje a lograr.</p> <p>De tal forma se encuentran los planteamientos de Yves Chevallard<sup>104</sup>, quien define un proceso de transposición didáctica:</p> <p>Objeto de saber o <b>saber científico</b> que se debe convertir en <b>el objeto a</b></p>

<sup>104</sup> ALZATE PIEDRAHITA, María Victoria. ARBELAEZ GOMEZ, Martha Cecilia. GOMEZ MENDOZA, Miguel Ángel. ROMERO LOAIZA, Fernando y GALLON BEDOYA, Humberto. El texto escolar y las mediaciones didácticas y cognitivas. Pereira, Risaralda: Editorial Papiro, 2005. Páginas 76 y 77.

				<b>enseñar</b> o el proceso de enseñanza o saber transformado y finalmente el <b>objeto de enseñanza</b> o saber escolar
Contenido coherente con el material didáctico.	Las características de la situación problema (animales y refugios) son acordes con las de los objetos tridimensionales, ya que son similares en algunos aspectos y/o características.	Las características de la situación problema (animales y refugios) son acordes con las de los objetos tridimensionales, ya que son similares en algunos aspectos y/o características.	Las características de la situación problema (animales y refugios) son acordes con las de los objetos tridimensionales, ya que son similares en algunos aspectos y/o características. Aunque la representación bidimensional de los mismo es compleja y genera en los estudiantes desconcierto.	De acuerdo al tema de la clase se determina el material didáctico a implementar, buscando que sus características permitan al estudiante la construcción del conocimiento esperado.
Habilidad para realizar y usar el material didáctico.	Los cuerpos sólidos, son de fácil acceso pues son consistentes y de manipulación sencilla por lo que el	La composición suave y débil de los cuerpos en origami requiere de parte del estudiante mayor concentración y	La manipulación de un programa (software) es exigente para los niveles de pensamiento de los	Una limitante fuerte en el empleo del recurso didáctico es la habilidad para manipularlo. Se tiene la intención y el interés,

	estudiante implementa este en su proceso de aprendizaje con facilidad, ayudándolo a comprender con mayor facilidad las características de los objetos tridimensionales.	coordinación visomotora para la adecuada manipulación de los mismos.	estudiantes, pues no todo lo que encuentran concreto lo pueden encontrar aquí, generándoles un desequilibrio y obligándolos a buscar nuevas habilidades cognitivas que les permitan la adecuada manipulación del mismo.	pero los estudiantes además de esto deben tener un nivel de razonamiento (Van Hiele) adecuado para poder manipularlos adecuadamente.
Efectividad del material didáctico para alcanzar el aprendizaje.	Por su composición y características similares a las de los objetos tridimensionales, este material didáctico permite a los estudiantes una fácil comprensión del tema propuesto, ya que pueden manipularlo concretamente para reconocerlos.	Por su presentación concreta, el origami es un buen material didáctico que permite a los estudiantes reconocer características de los cuerpos geométricos, pues al sentir cada pliegue, punta, etc. el estudiante comprende propiedades físicas del cuerpo.	Este material didáctico es confuso para el estudiante en la construcción de su aprendizaje acerca de las características físicas de los objetos tridimensionales, pues en este programa se evidencia una representación bidimensional, que impide al estudiante el reconocimiento	El material didáctico debe alcanzar el tipo de aprendizaje propuesto. No olvidemos que el docente es el responsable del uso de tal o cual ayuda. Esta efectividad está determinada desde el mismo momento que se selecciona. La selección, el manejo y la confección del material didáctico están cooperando a la efectividad.

			algunas características de los objetos tridimensionales (volumen, número de caras, puntas, etc.)	
Adaptabilidad del material didáctico a las necesidades del estudiante y del docente.	Los cuerpos sólidos, por su composición física (duros) son materiales fáciles de manipular para el estudiante y que le brindan un acercamiento concreto al conocimiento que el docente quiere ayudar a construir con la implementación del material didáctico.	El origami es un material fácil de manipular para el estudiante y que le brindan un acercamiento concreto al conocimiento que el docente quiere ayudar a construir con la implementación del material didáctico. Además, este material puede ser construido por el mismo estudiante reforzando conocimientos o ayudándole a incorporar nuevos.	Es un material didáctico que permite al estudiante realizar diversas actividades según sus necesidades de aprendizaje, pero que lo limita pues solo presenta figuras planas que impiden el adecuado reconocimiento de las características físicas de los cuerpos tridimensionales.	Muchas veces se dispone de material para la utilización en la escuela. Pero, ese material no es adecuado a mi necesidad de acuerdo a los criterios de selección vistos, entonces debe ser adaptado.
Material de óptima duración y posibilidad de manipulación por	La composición física de los cuerpos sólidos es óptima para trabajar	Este material didáctico es desechable, pues por ser elaborado en	Paint es un programa que lleva algunos años en la configuración	En cuanto a la durabilidad es prudente determinar los gastos de producción para

<p>parte de los estudiantes.</p>	<p>con los estudiantes desde edades tempranas, pues son duraderos y resistibles a golpes y caídas; además, es un material que puede durar al estudiante durante todo su proceso de formación académica en básica primaria.</p>	<p>papel es débil y sensible al trato que le dé el estudiante y puede ser óptimo para la realización de una sola actividad.</p>	<p>inicial de las computadoras y que por años seguirá estando, pues brinda herramientas útiles para la elaboración de dibujos y representaciones. Para los estudiantes de segundo de básica primaria, esta es una herramienta o material didáctico conocido pero que usando de formas inadecuadas, por lo que llegar a la construcción de conocimientos a través de este es un proceso que necesita de una sensibilización del estudiante para saber a qué tipo de situación se enfrenta usándolo.</p>	<p>que estos se vean compensados por la resistencia del material. El uso por parte del docente y del estudiante incide en el estado de conservación del material.</p>
<p>Conveniencia del material didáctico en el interés del</p>	<p>Las formas y colores de los cuerpos sólidos</p>	<p>Este material didáctico por ser delicado tiene</p>	<p>Este programa inicialmente es por el</p>	<p>La conveniencia se refiere al interés del educando,</p>

<p>estudiante por el aprendizaje.</p>	<p>dan al estudiante una motivación extra a la dada por la estrategia didáctica planteada, además por su fácil manipulación son atractivos al estudiante ya que el docente no está pendiente de un posible daño a este, sino de la verdadera construcción de aprendizaje del estudiante.</p>	<p>más acogida en las estudiantes, pues para los niños es más interesante manipular un material didáctico fuerte que puedan usar sin temor a dañar.</p>	<p>que los estudiantes presentan mayor interés, pero al transcurrir del tiempo, pierden el interés por ser monótono en las herramientas que presenta (barra de herramientas sencilla)</p>	<p>sus niveles de aprendizaje y razonamiento alcanzados con la manipulación del material didáctico en la solución de la situación problema o tema a enseñar.</p>
<p>Conveniencia del material didáctico en el manejo, movilización, utilización y almacenamiento.</p>	<p>Los cuerpos solidos son un material didáctico duradero, fácil de transportar, almacenar y manejar, pues su composición (dureza) permite que se almacene con facilidad y sean duraderos a pesar de la manipulación de los estudiantes.</p>	<p>Este material didáctico es de fácil movilización por ser pequeño y de poco peso, pero es un material incomodo de almacenar pues por ser superficial no soporta peso y debe ser guardado con cuidado y en un lugar que no sea húmedo pues el papel se</p>	<p>Por ser un programa, Paint es el material didáctico que mejor cumple con estas características, pues solo se requiere de un computador para almacenar en su memoria interna y la movilización va de acuerdo al tipo de computador en el que</p>	<p>De acuerdo al tipo de material didáctico es importante reconocer los niveles de complejidad que tiene cada nivel para su manejo, movilización, almacenamiento y reutilización.</p>

		puede deshacer con la humedad.	se halle almacenado.	
Presentación del material didáctico.	Las características físicas (color, tamaño, forma) de los cuerpos sólidos son de gran ayuda en la manipulación que los niños le dan para la construcción de su aprendizaje.	El material didáctico al ser elaborado en papel puede ser de diversos colores que motiven al estudiante a manipularlo, pero la fragilidad del mismo papel hace que el estudiante se desmotive con facilidad pues demuestra temor para manipularlo.	La página de este programa no es llamativa para los estudiantes, pues no contiene imágenes o colores que los motiven en su utilización. Además de que se convierte en un espacio monótono.	De la forma como el docente presente el material didáctico al estudiante, este será de ayuda didáctica para él o no será más que un distractor de la construcción del conocimiento.
Calidad técnica del material didáctico (acabado, colores)	El material sólido usado en esta estrategia didáctica es de colores llamativos (verde, azul, amarillo, morado, naranja) y decorado con figuras geométricas que indican a los estudiantes que estos son materiales para	Los acabados del origami pueden generar en el estudiante confusiones con las características físicas de los objetos tridimensionales, pues en ocasiones terminan con puntas o solapas que nadan tienen que ver con los objetos	Técnicamente, esta página está bien elaborada y permite al estudiante realizar variedad de cosas con las herramientas que proporciona, pero su distribución en las barras de herramientas y colores son pobres, poco	En la producción del material se aplican unos principios técnicos de elaboración y presentación. Estos principios son muy significativos en el grado de efectividad del recurso didáctico.  Todo lo pertinente al acabado, al color, a la

	utilizar en geometría.	tridimensionales. Por los acabados de color es un material llamativo pues se puede hacer de diversos colores y papeles con grabados.	llamativos y algo confusos para los estudiantes de segundo grado de básica primaria.	titulación, rotulación a la composición, al dibujo.  Son características que influyen en la manipulación que el estudiante hace del material didáctico, pues pueden ser motivadores o distractores.
Materiales reutilizables y de larga duración.	El material sólido por su composición es de larga duración y puede ser utilizado en varias clases a lo largo de la construcción del conocimiento del estudiante, permitiéndole enfrentarse al conocimiento concreto en diversas ocasiones.	Este material didáctico puede ser reutilizable para 1 o 2 actividades, porque por lo regular termina abierto, quebrado o arrugado.	Este material didáctico por ser tecnológico es de larga duración y reutilizable siempre que se requiera, lo único fallido en este programa es son materiales fáciles de manipular para el estudiante y que le brindan un acercamiento concreto al conocimiento que el docente quiere ayudar a construir con la implementación del	Su posibilidad de reutilización facilita el almacenamiento, conservación y clasificación de acuerdo a la administración que el docente tiene del material didáctico.

			material didáctico. La dificultad que presenta este programa es la necesidad de acceso a un computador.	
--	--	--	---	--

## 6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Durante la aplicación de la estrategia “Nuevo refugio”, se hace una recopilación de información acerca de cómo los estudiantes de grado segundo de básica primaria usando tres tipos de material didáctico para la resolución de una situación problema que les permita el reconocimiento e interiorización de los objetos tridimensionales. Para analizar la información recopilada por medio de videos, rejillas y transcripción en diarios de campo, se presenta a continuación una serie de tablas que se derivan de las rejillas de observación, donde se encontraran los indicadores que se tuvieron en cuenta para observar los niveles de aprendizaje de los estudiantes, la solución a la situación problema y el uso dado al material didáctico según los criterios de selección.

### REJILLA # 1 DE LAS FASES DE APRENDIZAJE SEGÚN VAN HIELE, TOMADAS DESDE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA IMPLEMENTADA Y EL DOCENTE QUE LA DESARROLLA.

FASES DE APRENDIZAJE			
FASE 1: INFORMACIÓN			
INDICADORES	ESCALA		
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA
Informa a los estudiantes sobre el campo a trabajar (tema)			
Da a conocer los problemas o situaciones problema a resolver.			
Indaga los conocimientos previos.			
Averigua el nivel de razonamiento del grupo.			
Se da a conocer los materiales que se van a emplear.			
Se plantean los objetivos del trabajo a realizar.			
FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA			
INDICADORES	ESCALA		
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA
Propone actividades para que los estudiantes exploren mediante una serie de actividades dirigidas.			
Los alumnos resuelven problemas y actividades basadas en el material proporcionado por el profesor.			
El estudiante descubre, comprende y			

aprende los conceptos y propiedades claves.			
El estudiante descubre, comprende y aprende las figuras y objetos tridimensionales.			
El profesor ayuda a superar las dificultades y dirigir el trabajo hacia el objetivo general.			
Permite a los estudiantes investigar e indagar acerca de nuevos conocimientos.			
Las actividades planteadas son secuencializadas y progresivas.			
<b>FASE 3: EXPLICITACIÓN</b>			
<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>		
	<b>SIEMPRE</b>	<b>CASI SIEMPRE</b>	<b>NUNCA</b>
Proporcionar actividades para que los estudiantes adquieran un lenguaje matemático característico del nivel de razonamiento respectivo.			
Realizar actividades que proporcionen a los estudiantes intercambios de experiencias.			
Proporcionar un espacio de reflexión para que los estudiantes expresen sus conclusiones frente al trabajo realizado.			
Permite a los estudiantes un espacio de perfeccionamiento de lo aprendido y de la forma de expresarse matemáticamente.			
Dedica un espacio de la clase para que los estudiantes expliquen cómo han resuelto las actividades.			
<b>FASE 4: ORIENTACIÓN LIBRE</b>			
<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>		
	<b>SIEMPRE</b>	<b>CASI SIEMPRE</b>	<b>NUNCA</b>
El estudiante tiene espacios para aplicar los conocimientos y lenguaje construidos anteriormente en otras formas de aplicación.			
Proporcionar actividades para que los estudiantes apliquen y combinen los conocimientos que han adquirido en las			

fases anteriores para resolver actividades más complicadas.			
Asigna tareas que preferiblemente lleven a diferentes soluciones.			
Indagar por las explicaciones de las actividades realizadas.			
<b>FASE 5: INTEGRACIÓN</b>			
<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>		
	<b>SIEMPRE</b>	<b>CASI SIEMPRE</b>	<b>NUNCA</b>
Plantear situaciones en las que el estudiante aplique los conocimientos y lenguaje adquirido.			
Proporcionar una síntesis de lo trabajado.			
Revisión de los orígenes que dieron lugar a las síntesis y conclusiones dadas por los estudiantes.			

Según la rejilla elaborada anteriormente, la estrategia didáctica “nuevo refugio” es apropiada para su solución con los estudiantes de grado segundo de básica primaria, pues cumple con la mayor parte de características de los niveles de aprendizaje planteados por los esposos Van Hiele, sin dejar a un lado la necesidad de reajustarla en algunos aspectos o características que son esenciales para el proceso de aprendizaje de los estudiantes y así permitirles alcanzar cada nivel de razonamiento y llegar a enfrentarse a los desafíos cognitivos de un nuevo nivel.

**REJILLA # 2 DE LOS NIVELES DE RAZONAMIENTO (VISUALIZACIÓN Y ANÁLISIS) DE VAN HIELE, POR CADA ESTUDIANTE.**

En esta rejilla cada uno de los niños está representado por un número al igual que en la transcripción de los videos, de esta manera N1 = Niña 1 y así sucesivamente.

<b>NIVELES DE RAZONAMIENTO.</b>			
<b>NIVEL 1: VISUALIZACIÓN</b>			
<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>		
	<b>SIEMPRE</b>	<b>CASI SIEMPRE</b>	<b>NUNCA</b>
Usa lenguaje matemático para expresarse.			
Identifica o describe atributos físicos.	N4, N9	N1, N2, N3, N5, N7, N8	N6
Identifica componentes de un todo (no se fija en detalles o partes del espacio)	N2, N8	N1, N4, N5, N6, N7, N9	N3
Reproduce figuras a partir de modelos.	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8	N9	
Descripción de las figuras o formas según atributos relevantes.	N1, N3, N4, N6, N8	N2, N5, N7	N9
Generaliza las características que reconoce en un objeto tridimensional en otras de su misma clase.			
Reconocimiento y clasificaciones de objetos tridimensionales según semejanzas o diferencias físicas.	N1, N2, N3, N4, N6, N7	N5, N8, N9	
Reconocimiento de la composición y propiedades matemáticas de los objetos tridimensionales.			
Descripción de los objetos tridimensionales basadas en semejanzas con otros objetos (no necesariamente geométricos)	N1, N3, N6, N9	N2, N4, N5, N7, N8	

<b>NIVEL 2: ANÁLISIS</b>			
<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>		
	<b>SIEMPRE</b>	<b>CASI SIEMPRE</b>	<b>NUNCA</b>
Identifica componentes de un todo pero no las relaciona entre ellas.			
No diferencia cuerpos de figuras.			
Mediante la observación y la experimentación inician a distinguir las características de las figuras.	N1, N2, N3, N4, N6, N7, N8		N5, N9
Rechaza las definiciones dadas en los libros o el profesor, a favor de las definiciones propias.	N1	N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9	
Enuncia una lista de propiedades innecesarias para identificar los objetos geométricos en vez de determinar propiedades necesarias y suficientes.			
Hace generalizaciones que ejemplifican y comprueba experimentalmente.			
Pueden hacer clasificaciones lógicas de figuras basándose en sus elementos o propiedades.	N1, N2, N3, N4, N6, N7, N8	N5, N9	

Desde la recopilación de la información, se evidencia el proceso que llevan los estudiantes para alcanzar cada nivel de razonamiento, la forma como se enfrentan a desequilibrios cognitivos generados por el conocimiento a alcanzar; además, es notorio que el proceso de aprendizaje en las edades de 7 y 8 años es similar pues adquieren los conocimientos de forma simultánea según las interacciones con su entorno, por lo que en la rejilla anterior se puede comprobar que las características de cada nivel de razonamiento son alcanzadas por los estudiantes en su mayoría, pues por lo regular cuando alguno de ellos cumple con una característica los demás también o están a punto de alcanzarla y viceversa, aunque esta no es una regla ni mucho menos algo que se cumpla en todos los casos, pues en el desarrollo de la situación problema “nuevo refugio” se encontró situaciones en las que algunos estudiantes no estaban al mismo nivel de razonamiento de sus demás compañeros y por ende se enfrentaban a mayores conflictos cognitivos que llegaban a desestabilizarlos anímica y cognitivamente.

**REJILLA # 3 EVALUACIÓN DEL MATERIAL DIDACTICO, SEGÚN MARGARITA CASTAÑEDA.**

<b>MATERIAL DIDACTICO</b>			
<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>		
	<b>SIEMPRE</b>	<b>CASI SIEMPRE</b>	<b>NUNCA</b>
Tipo de aprendizaje a alcanzar.	Cuerpos geométricos	Origami	Paint
Contenido coherente con el material didáctico.			
Habilidad para realizar y usar el material didáctico.	Cuerpos geométricos y origami	Paint	
Efectividad del material didáctico para alcanzar el aprendizaje.	Cuerpos geométricos y origami	Paint	
Adaptabilidad del material didáctico a las necesidades del estudiante y del docente.	Cuerpos geométricos y origami	Paint	
Material de óptima duración y posibilidad de manipulación por parte de los estudiantes.	Cuerpos geométricos y Paint	Origami	
Conveniencia del material didáctico en el interés del estudiante por el aprendizaje.	Cuerpos geométricos	Origami	Paint
Conveniencia del material didáctico en el manejo, movilización, utilización y almacenamiento.	Cuerpos geométricos y Paint		Origami
Presentación del material didáctico.			
Calidad técnica del material didáctico (acabado, colores)			
Materiales reutilizables y de larga duración.	Cuerpos geométricos y Paint	Origami	

De acuerdo con la información recopilada acerca de los tres tipos de material didáctico (cuerpos geométricos, origami y Paint), desde los videos e interacciones de la docente con los estudiantes en la resolución de la situación problema “nuevo refugio”, es evidente la inclinación de los estudiantes por el uso de los cuerpos geométricos y en ocasiones el origami, dejando a un lado el programa Paint por su complejidad, ya que prefieren la manipulación concreta

de los objetos tridimensionales respecto al uso de programas tecnológicos de los cuales no conocen bien su funcionamiento .

Además, en la selección del material didáctico, los cuerpos geométricos son los que cumplen de forma más completa con las características de selección que propone Margarita Castañeda para brindar al estudiante un proceso de aprendizaje significativo y al docente un proceso de enseñanza eficaz y acorde con las necesidades de los estudiantes. Por el contrario, origami y Paint en algunos requisitos son inadecuados, pues no cumplen con las características necesarias según Margarita Castañeda para brindar un proceso de enseñanza y aprendizaje adecuados, esto no quiere decir que sean inútiles o carezcan de validez solo que deben ser replanteados según las necesidades de los estudiantes y su nivel de razonamiento.

De igual forma, al evaluar cada uno de los materiales didácticos según las características propuestas por Margarita Castañeda, se encuentra notoriamente que, los tres tipos de material didáctico son coherentes con los contenidos, con acabados y una presentación limpia y visiblemente estética.

También es evidente que, al referirse al tipo de aprendizaje a alcanzar y el interés depositado por los estudiantes en acercarse a éste, está centrado con mayor intensidad en los cuerpos geométricos, y con menor intensidad en Paint.

Asimismo, en cuanto a la habilidad de los estudiantes para manipularlo, la efectividad del material para alcanzar el aprendizaje y la adaptabilidad de este a las necesidades del estudiante, los cuerpos geométricos y el origami se encuentran con mayor intensidad y eficacia que el programa Paint.

Finalmente, en cuanto a la duración, movilización, utilización, almacenamiento y reutilización del material, los cuerpos geométricos y el Paint son las más acordes, ya que el origami es de corta duración, delicado almacenamiento y uso.

## 7. CONCLUSIONES

- De acuerdo con las estrategias desarrolladas por los estudiantes para describir las características de los cuerpos tridimensionales desde la comparación con objetos de su entorno y por características globales, todos los estudiantes de segundo grado que desarrollaron la estrategia didáctica “Nuevo refugio”, muestran estar en la adquisición del conocimiento en los mismos niveles de razonamiento (niveles de Visualización y Análisis), aunque algunos desarrollan en mayor medida sus capacidades cognitivas en cada nivel.
- De acuerdo con la solución de la situación problema, 2 estudiantes siempre generan soluciones desde sus conocimientos previos y la comparación de estos conocimientos previos con los cuerpos tridimensionales y sus propiedades en relación con la de los animales, 6 estudiantes logran hacerlo en algunas ocasiones y 1 estudiante no logra realizar estas comparaciones, aunque al iniciar la construcción de la maqueta con el material didáctico los estudiantes pierden las relaciones que hicieron mental y verbalmente acerca de la solución de la situación problema, para centrarse en el juego e interacción con el material didáctico y la reproducción de lo que ven como un esquema a seguir.
- El Paint, solo proporciona al estudiante la posibilidad de manipular visualmente figuras planas impidiéndoles el reconocimiento de las características físicas de los objetos tridimensionales, esto es evidente cuando 3 estudiantes muestran inconformidad y frustración al querer desarrollar la maqueta según lo que sus compañeros comentan, pues para ellos los objetos no tienen las mismas propiedades que las figuras geométricas.
- De acuerdo con las estrategias desarrolladas por cada estudiante, el tiempo de realización de las mismas y la explicación que dan a estas, el material didáctico puede llegar a ser un distractor en la construcción del conocimiento por significativo del estudiante, por lo que al implementar en clase el material didáctico el docente debe tener claro el conocimiento y objetivo a alcanzar, pues los estudiantes necesitan de una guía constante, andamiaje y reafirmación de las actividades a desarrollar.
- Según los comportamientos, actitudes y habilidad de los estudiantes de segundo grado de básica primaria el material sólido o cuerpos geométricos son de mayor manipulación y permiten una comprensión

del conocimiento esperado por el docente en forma menos compleja, pues este material permite al estudiante interactuar con los cuerpos y sus características relacionándolos con su entorno, desde la manipulación concreta (como bien plantea Piaget el niño se encuentra en la etapa concreta).

- El uso del material didáctico por parte de los estudiantes de grado segundo en el proceso de construcción del conocimiento acerca de los objetos tridimensionales, es enriquecedor desde la solución de las situaciones problema, pues permiten al estudiante interactuar con los objetos tridimensionales y reconocer sus propiedades físicas; aunque la selección del material didáctico debe ser acorde con la edad y procesos cognitivos de los estudiantes, pues algunos son complejos y requieren de un nivel de razonamiento más avanzado (programas y software) pues para su adecuada implementación y que esta sea enriquecedora los estudiantes ya deben tener conciencia y presentes las propiedades de los cuerpos diferenciándolas de las figuras geométricas.
- La implementación del origami (cuerpos ya elaborados) como material didáctico en la enseñanza de los objetos tridimensionales en grado segundo de básica primaria, permite a los estudiantes reconocer algunas de las propiedades físicas de los objetos tridimensionales, ya que como los cuerpos geométricos son materiales concretos con los que los estudiantes pueden interactuar reconociendo estas propiedades; pero de igual forma el origami puede confundir a los estudiantes en la identificación de algunas propiedades (por ejemplo las vértices o las aristas) ya que por ser plegados de papel, en el papel quedan evidentes los pliegues y las uniones que se pueden confundir. Por ende, el uso del origami como material didáctico es significativo si los estudiantes son los encargados de realizar todo el proceso de construcción de los cuerpos tridimensionales.

## 8. RECOMENDACIONES

- En las edades de 7 y 8 años, en las que los estudiantes cursan segundo grado de básica primaria, se evidencia la iniciación de sus conocimientos geométricos desde los niveles de razonamiento según Van Hiele (Nivel de Visualización y de Análisis) pero estos no se desarrollan aisladamente, sino que contrariamente los estudiantes construyen conocimientos simultáneos de estos dos niveles, ya que, por ejemplo, al realizar descripciones físicas de las figuras o de los cuerpos tridimensionales, los estudiantes están realizando un análisis informal de las propiedades de los cuerpos.
- En la selección del material didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de cualquier contenido en la educación básica primaria, es necesario tener en cuenta las necesidades del estudiante, y las características del material didáctico (Margarita Castañeda) para garantizar el uso adecuado del material didáctico y la consecución del objetivo de enseñanza.
- Durante el desarrollo de cualquier estrategia didáctica y la resolución de situaciones problema en el aula de clase usando material didáctico, es necesaria la presencia y andamiaje del docente, para garantizar la adecuada adquisición del conocimiento por parte del estudiante.
- En ocasiones, los estudiantes dejan a un lado la situación problema planteada por el docente para resolver y se dedican a manipular el material didáctico, olvidando por completo el sentido principal del material didáctico “construcción del conocimiento”.
- La implementación de material didáctico concreto es adecuada en los grados de básica primaria ya que los estudiantes se encuentran en una etapa de operaciones concretas (Piaget) donde es necesario para su proceso de aprendizaje tener contacto con el objeto o contenido que se está conociendo.
- Los materiales didácticos planteados en Software o programas digitales son interesantes e incógnita para los estudiantes, por lo que se muestran curiosos al utilizarlos, pero estos pueden llegar a limitar la construcción del conocimiento planteado por el docente, ya que para los estudiantes de básica primaria son complejos y su uso está basado en las herramientas dadas, caso que no ocurre con los cuerpos sólidos; por ende, la implementar programas digitales o software, es necesario un

desarrollo simultaneo de actividades de aprendizaje con material concreto.

- El origami como material didáctico es enriquecedor en la construcción del conocimiento de los cuerpos tridimensionales, pero este debe ser implementados desde su elaboración, siendo usada la técnica en su totalidad para permitir a los estudiantes desde el plegado reconocer las propiedades físicas de los cuerpos tridimensionales (vértices, aristas, lados, caras)

## 9. BIBLIOGRAFIA

ALONSO, Luis. ¿Cuál es el nivel o dificultad de la enseñanza que se está exigiendo en la aplicación del nuevo sistema educativo? Revista EDUCAR. Página 26

ALZATE PIEDRAHITA, María Victoria. ARBELAEZ GOMEZ, Martha Cecilia. GOMEZ MENDOZA, Miguel Ángel. ROMERO LOAIZA, Fernando y GALLON BEDOYA, Humberto. El texto escolar y las mediaciones didácticas y cognitivas. Pereira, Risaralda: Editorial Papiro, 2005. Páginas 76 y 77.

CARO, Pedro A. RUIZ, Silvio J. MORALES, Jairo. Medios Didácticos. Universidad del Quindío. Página 181-184. (Consultado el 21 de julio de 2012).

CASTAÑEDA, Margarita. Obra citada. Págs. 104 – 105. En CARO, Pedro A. RUIZ, Silvio J. MORALES, Jairo. Medios Didácticos. Universidad del Quindío. Página 31

MARTINEZ Rodríguez, Emiliano y SANCHEZ Cerezo, Sergio. Enciclopedia Técnica de la Educación. Volumen V: Educación física, artística y tiempo libre, El material didáctico. Editorial Santillana. Madrid, España. 1975. Página 265 hasta 457

GARZÓN, Martha Lucía. Estrategias Pedagógicas para la atención a la diversidad. En: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA y GOBERNACIÓN DE RISARALDA. Guía para la atención educativa en el aula desde la diversidad. Pereira: UTP. 2011. Pág. 105-112.

GARZÓN, Martha Lucía. Modelos Pedagógicos (diapositivas). En: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, Facultad de Educación, Licenciatura en Pedagogía Infantil.

KALMAN, Andrea. PAURA, Carlos. Didáctica Creativa en el Preescolar. Colombia: Editorial Cultural Internacional. 2006 Página 163 – 166

LABINOWICZ, Ed. POLLARD FRAZEE, Susie. LÓPEZ PINEDA, Humberto. BUSTOS COBOS, Felix. Introducción a Piaget: Pensamiento, aprendizaje, enseñanza. México. Capítulos 1 al 4.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. “Lineamientos Curriculares de Matemáticas”. 1998 Bogotá (Colombia). Página 56 y 57

OEA, 2004.

RIVERA MACHADO, Carolina, VELEZ CARDONA, Ana María, PUPO ZAPATA, Maycol Yeseo. Tesis “Análisis de la utilización de material didáctico en la

enseñanza de las matemáticas del grado primero de educación básica”. Universidad Tecnológica de Pereira. 2009

## **WEB GRAFIA**

AUSUBEL, David, 1976. Citado por: DÍAZ BARRIGA, Frida. Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Revista Electrónica de Investigación Educativa Vol. 5, No. 2, 2003. (Consultada 23 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/TRMze>

(Ausubel 1978) FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 72. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

(Alsina, Burgués y Fortuny, 1988a) VILLARROEL, Silvia y SGRECCIA, Natalia. Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de secundaria. Revista electrónica de didáctica de las matemáticas “Números”. Volumen 78. Noviembre de 2011. Página 79. (Consultado en 4 de Mayo de 2012). Disponible en <http://goo.gl/jmwi3>

Bishop (1983) citado por VILLARROEL, Silvia y SGRECCIA, Natalia. Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de secundaria. Revista electrónica de didáctica de las matemáticas “Números”. Volumen 78. Noviembre de 2011. Pág. 76. (Consultado 6 de Mayo de 2012). Disponible en <http://goo.gl/jmwi3>

CAZAU, Pablo. El aprendizaje por resolución de problemas. Buenos Aires, Enero de 1998. (Consultado 4 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/tTKUa>

COLL, Cesar. MARTIN, E. MAURI, T. MIRAS, M. ONRUBIA, J. SOLÉ, I. ZABALA, A. El constructivismo en el aula. Biblioteca de aula, serie Didáctica/diseño y desarrollo curricular. Edición 18. España, Noviembre de 2007. (Consultado 15 de Junio de 2012) Disponible en <http://goo.gl/ooVZG>

CORPORATION, Microsoft 2012, Uso del Paint. (Consultado 12 de Agosto del 2012). Disponible en <http://goo.gl/La3FK>

DIAZ BARRIGA, Frida y MCGRAWHILL. Estrategias didácticas. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. (Consultada 28 de Noviembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/2Oqt7>

DIAZ RODRÍGUEZ, Beatriz. LOPEZ GARCIA, Pedro. PEDRAZA ARANDA, Sonia. Teoría del aprendizaje y aplicaciones educativas de las TIC, Universidad Oferta de Catalunya. 2012. Página 24. (Consultado el 24 de Julio del 2012). Disponible en <http://goo.gl/FUSdp>

El oficio en acción docente, en aprendizaje basado en problema. Proyectos y propuestas creativas en educación. (Consultado 5 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/1eetp>

FEIXAS, G y CORNEJO, JM. Manual de La técnica de La Rejilla. 1996. Páginas 2-3. (Consultado el 5 de Septiembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/GoH1l>

FOUZ, Fernando y DONOSTI, Berritzegune. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la Geometría. Página 67, 68, 69, 70, 71 y 73. (Consultado 3 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e1NX8>

FLORES SALAZAR, Jesús Victoria. El origami como recurso didáctico para la enseñanza de la geometría. Colegio Newton College. Lima-Perú. Página 5 Y 6. (Consultado 3 de Agosto de 2012). Disponible en <http://goo.gl/xNPsk>

GABRIELLI, Patricia. El espacio y las formas geométricas. La geometría y los niños. 2012. (Consultado 19 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/e2o7D>

GARCIA BLANCO, Patricia. PAEZ SUAREZ, Carmen. PEREZ ALLER, Alicia. RODRIGUEZ CABRERA, Carlos y TORIO SANTAMARTA, Paula. Modelos didácticos para la geometría. (Consultado 18 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/0kYan>

GUILLEN, G. ¿Porque usar los sólidos como contexto en la enseñanza-aprendizaje de la geometría?, ¿y en la investigación? Universidad de valencia. (Consultado 23 de julio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/a59gL>

GUILLEN citado en: GODINO, Juan D. RUIZ francisco. Matemáticas y su didáctica para maestros. Manual para el estudiante. Geometría y su didáctica para maestros. Edición Febrero de 2002. (Consultado 23 de Julio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/q7YOj>

GUZMAN, Miguel. Enseñanza de las ciencias y la matemática. Organización de estados Iberoamericanas para la educación, la ciencia y la cultura. (Consultado 15 de Mayo de 2012). Disponible en <http://goo.gl/599kP>

Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. El aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (Consultado el 1 de Diciembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/FRLxS>

LASTRA TORRES, Sonia. Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas. Página 14 Y 19. (Consultado 20 Noviembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/dGYal>

LISON HERMIDA, Alex. Los cuerpos Geométricos. (Consultado 5 de Julio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/j8uC7>

LONDOÑO, Gerardo Antonio. Experiencias en la realización del material didáctico. (Consultado 26 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/5LHkg>

MAZARIO TRIANA, Israel. MAZARIO TRIANA, Ana Cecilia. YII LAVIN, Mario. Estrategias didácticas para enseñar a aprender. (Consultado 30 de Julio de 2012) Disponible en <http://goo.gl/KwuVz>

MESQUITA. Obstáculos y errores en la enseñanza-aprendizaje de las figuras geométricas. 1992. Páginas 7-8. (Consultado 8 de Agosto de 2012). Disponible en <http://goo.gl/T36v4>

MONTESSORI, María. Grandes Pedagogos. (Consultado 26 de Mayo de 2012). Documento disponible en <http://goo.gl/QqrhF>

MORENO, Mar. ESTRADA ROCA, Assumpta. CARRILLO, José. Investigación en Educación Matemáticas XIV. Seminario I "Enseñanza y aprendizaje de la Geometría". Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática Ediciones de la Universidad Lleida. 2010. Página 54. (Consultado 18 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/QO6Tc>

NUÑEZ MADRIGAL, Gabriela. La enseñanza y el lenguaje escrito utilizando el programa de educación preescolar 2004. Licenciatura en educación. UPN. México DF. (Consultado 13 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/Lmtlh>

Origami o Papiroflexia. Mucho más que una pajarita. Revista electrónica Eroski Consumer. Sección de Educación. Septiembre de 2005. Página 40 – 41. (Consultado el 10 de Junio de 2012) disponible en <http://goo.gl/5JXpG>

PABON, Brynner. Un poco de historia del socio-constructivismo. 13 de Diciembre de 2007. (Consultado 16 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/WJ8jk>

Papiroflexia, la asignatura del futuro. Bolg de estudio. 31 de Marzo de 2008. (Consultado 28 de Abril de 2012). Disponible en <http://goo.gl/dsymg>

Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos. Páginas 2 y 3. (Consultado el 28 de Abril 2012) Disponible en <http://goo.gl/p3l2T>

Profesor en línea. Cuerpos Geométricos. (Consultado 3 de Agosto de 2012). Disponible en <http://goo.gl/6KB2P>

QUIÑONES ÑECO, Modesto. El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista. (Consultado el 15 de julio del 2012). Disponible en <http://goo.gl/FUSdp>

REYES, Nayire, trabajo de grado, Instituto Universitario Tecnológica. Documento disponible en <http://goo.gl/vqxgv> Julio de 2011 (Consultado Mayo de 2012)

RIZZOLO, Sergio Adolfo. Diseño de actividades geométricas interactivas en el marco conceptual del modelo de Van Hiele. Niveles de razonamiento. (Consultado 20 de Noviembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/Vn8i6>

ROMERO BAREA, Gustavo Adolfo. La utilización de estrategias didácticas en clase. Revista digital "Innovación y experiencias educativas". N° 23. Noviembre de 2009. Página 2. (Consultado el 17 de Noviembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/ndBzl>

ROJAS GARZON, Pedro Javier. Estándares Curriculares-Área matemáticas: Aportes para el análisis. Colección: Cuadernos de matemática educativa. Cuaderno N° 5. Colombia 2002. Página 36. (Consultado 27 de Noviembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/C8Au0>

RUIZ LÓPEZ, Natalia. Medios y recursos para la enseñanza de la geometría en la educación obligatoria. Didácticas específicas. Revista electrónica, N° 3, Diciembre 1 de 2010. Página 7, 19 Y 20. (Consultado 12 de Junio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/K9kL5>

RUIZ Olabuénaga. Metodología de la investigación cualitativa. 2003:130). Documento citado de Métodos de investigación en educación especial. Charles Darwin (1809-1882). Páginas 8-9. (Consultado el 3 de Septiembre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/wTQcS>

SCHMIDT, Sandra. Matemática general, Geometría conceptos básicos. Revista virtual Matemática Educación e Internet. (Consultado el 23 de Julio de 2012) Disponible en <http://goo.gl/0A3dQ> <http://goo.gl/mXeIB>

TORO DIAZ, Dayana Nancy, ESCOBAR, Sandra Viviana, articulación de actividades didácticas con algunos aspectos históricos de la cultura y matemática maya en el desarrollo del pensamiento espacial y sistemas geométricos del grado séptimo. Febrero de 2006. Documento disponible en <http://goo.gl/382Av> (Consultado Mayo de 2012)

VELASCO, Martha y MOSQUERA, Fidel. Estrategias didácticas para el aprendizaje colaborativo. Página 3. (Consultado 2 de Agosto de 2012). Disponible en <http://goo.gl/YP3s0>

VILLA NUEVA DE Moya, Milagro Esther. La papiroflexia como recurso lúdico en la geometría. Institución Educativa María Auxiliadora de Galapa, Departamento de Matemáticas. Revista electrónica. 2009. Página 4. (Consultado 23 de Julio de 2012). Disponible en <http://goo.gl/hPcUg>

VILLARROEL, Silvia y SGRECCIA, Natalia. Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de secundaria. Revista de didáctica de las matemáticas "Numero". Volumen 78. Noviembre de 2011. Página 75 Y 79. (Consultado en 4 de Mayo de 2012). Disponible en <http://goo.gl/jmwi3>

VILLARROYA BULLIDO, Florencio. El empleo de materiales en la enseñanza de la geometría. Revista Interuniversitaria de formación del profesorado. Diciembre de 1994. Página 98. (Consultado 10 de Octubre de 2012). Disponible en <http://goo.gl/eUCsP>

ZARATE CANO, José Carlos. El constructivismo y las TICS. El constructivismo y el aprendizaje en línea. Campus virtual UDC (Consultado el 29 de Julio del 2012). Disponible en <http://goo.gl/uTp1Q>

## 10. ANEXOS

### ANEXO 1: ACTA DE SOLICITUD

El día 13 de Noviembre de 2012, en la Institución Educativa San Nicolás, se llevó a cabo una reunión con los padres de familia de 10 estudiantes de los grados segundo de básica primaria, los cuales fueron seleccionados según los criterios académicos y comportamentales de sus profesoras.

Tal reunión se realizó con motivo de presentar y solicitar a los padres de familia la participación de sus hijos en el proyecto de investigación **“Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la resolución de una situación problema con la utilización de material didáctico, para la construcción del conocimiento de los cuerpos tridimensionales”**, donde se les presentó el objetivo del mismo “Analizar los procedimientos y estrategias realizadas por los estudiantes de segundo grado con los tres tipos de material didáctico (cuerpos sólidos, origami y Paint) para la resolución de una situación problema basada en la identificación de los cuerpos tridimensionales”.

Finalmente, después de comentar la metodología para la recolección de la información, los padres de familia autorizaron la participación de sus hijos en el proyecto de investigación, al igual que permitieron la toma de fotografía y la participación en un video que solo se mostrara como evidencia del trabajo.

Para constancia, se adjuntan las firmas de los padres de familia y los respectivos nombres de sus hijos.

- Miguel Ángel Guerra Sánchez: 7 años
- Chantal Lucia Meza: 8 años
- Yesenia Marín Peña: 7 años
- Miguel Ángel García Aguirre: 8 años
- Edison David Jaramillo Bonilla: 7 años
- Edith Marcela Valencia Carmona: 8 años
- Jhostin Castañeda Toro: 8 años
- Juanita Parra Palacio: 8 años
- Angie Daniela Arango: 7 años.

## ANEXO 2: TRANSCRIPCIÓN DE LOS ESPACIOS PEDAGÓGICOS

### # 1

**Maestra 1:** Buenos días, paraditos nos vamos a dar la mano para hacer un juego donde nos vamos a presentar todos, el juego se llama tingo, tingo, tango.

**Niños:** Ay si

**Maestra 1:** Pero resulta, que este tingo tingo tango, es muy diferente al que ustedes han jugado, ¿Por qué? Porque en este yo les voy a entregar un papelito cuando caiga tingo donde ustedes. ¿Listo? Entonces yo les entrego un papelito donde hay unos colores, cada color es una acción. ¿Saben que es una acción?

**Niños:** Si

**Maestra 1:** ¿Qué es una acción?

Ningún niño responde.

**Maestra 1:** ¿Qué creen ustedes que es si yo estoy “ella está saltando”?

**Niño 3:** Una acción, Otro responde: “saltar”

**Maestra 1:** Y ¿Qué es saltar?

Ellos responden una acción

**Maestra 1:** Y si yo estoy así “bailando” ¿Qué es?

**Niños:** Una acción

**Maestra 1:** es una acción cierto, todos los movimientos que nosotros hacemos son acciones

**Niño 1:** ósea que cuando gira el mundo es una acción

**Maestra 1:** si pero esa es la acción del mundo, la tierra; pero acá estamos hablando de las acciones de nosotros, entonces las acciones yo se las voy a decir cuando les salga el papelito, entonces yo me voy a ir para allá y voy a contar tingo tingo tango, listo, y ustedes se van a rotar esta bola decir cuando salga el papelito, ahora si se pueden sentar, van a rotar la bolita, entonces cuando yo diga “tango”, el que quede con la bolita hace la acción y se presenta, ustedes van a estar pendientes de quien quede con la bolita, el que quede con la bolita yo le voy a entregar el papelito y le digo que acción es la que debe de hacer listo.

**Niño:** Un color

**Maestra 1:** Y cuando hagan una acción se presentan, supongamos me salió el azul y el azul es bailar, entonces yo voy a bailar y mientras yo bailo voy a decir mi nombre “yo me llamo María Fernanda tengo 21 años y estudio pedagogía infantil”, listo entonces ustedes van a hacer lo mismo. Entonces van a empezar por Juan Pablo y le entrega la bola. Entonces yo no los voy a mirar. A la una, a las dos y a las tres. Ella empieza tingo tingo tingo tingo tingo tingo

**Niños:** ahhhhh

**Maestra 1:** bueno vas a escoger un papelito, vas a cantar, vas a cantar tu nombre, tu edad y donde estudia, todos vamos a estar atentos a como se llama, cuántos años tiene, dale pues.

De esta manera el juego se realiza hasta que todos los estudiantes se presentan y las profesoras también lo hacen.

**Maestra 2:** Ahora nos vamos a parar y vamos a hacer una fila, pero mirando hacia al frente, bueno una hilera pues.

**Niño 6:** ¿Una de hombres y una de mujeres?

**Maestra 2:** No, y muestra con sus manos la hilera de cómo se deben de formar, diciendo mirando hacia al frente, ósea hágase al lado mío y vamos a observar que vemos ¿qué es eso? TAMBIEN SE PODIA DECIR QUE VEMOS ALLI?, y a cada uno le voy preguntando.





**Niño 6:** una torre.

**Maestra 1:** a cada uno le voy a ir preguntando que ven ahí, primero van a mirar que hay, miren y miren detalladamente, y empieza a preguntar a niña 1 que vez ahí

**Niña 1:** Un cilindro

**Maestra 2:** ¿cuáles son los cilindros?

**Niña 1:** Los señala

**Maestra 1:** Y ¿Ahí no hay más cilindros?

**Niña 1:** responde si

**Maestra 1:** ¿Cuáles?

**Niña 1:** Los señala y dice este, este, este y este.

**Maestra 1:** Y solo esos y ¿A este lado no hay cilindros?

**Niña 1:** Si.

**Maestra 2:** Si ¿cuáles?

**Niña 1:** los señala y dice este, este, este y este.

**Maestra 2:** muy bien niña 1, seguimos por allá, ¿Qué ves ahí?

**Niño 2:** Un semáforo

**Maestra 2:** Y está conformado ¿por qué? ¿Cómo se llama eso?

**Niño 2:** Una cosa que es alargada y es así “señalando que es redondo”

**Maestra 2:** Muy bien, seguimos por acá, ¿Qué ves ahí?

**Maestra 1:** niña 3 ¿Qué encuentras ahí? Diferente a los cilindros

**Maestra 2:** ¿Qué encuentras dime?

**Maestra 1:** Diferente a los cilindros

**Niña 3:** Un rectángulo

**Maestra 2:** ¿Un rectángulo?, muéstrame ¿cuál es el rectángulo?

**Niña 3:** Lo señala

**Maestra 2:** ¿Cuál más?, y ¿Por qué es un rectángulo?

**Maestra 1:** ¿Porque es un rectángulo?

**Niña 3:** Porque es a lo largo

**Maestra 2:** Bien y le pregunta al otro compañero ¿Qué ves ahí?

**Niño 4:** responde y no se le entiende

**Maestra 1 y 2:** ¿Qué dijiste?

**Niño 4:** Una cámara

**Maestra 1 y 2:** Una cámara ¿Dónde?

**Niño 4:** La señala mostrando un prisma rectangular.

**Maestra 2:** Puede ser una cámara y ¿Por qué está hecha?

**Niña 5:** responde y no se le entiende.

**Maestra 1:** ¿Por qué?

**Niña 5:** Por lo largo

**Maestra 1:** ¿Por qué más?

**Niña 4:** Y por las figuras geométricas

**Maestra 1 y 2:** muy bien, por figuras geométricas

**Maestra 2:** Le pregunta a otra persona, ¿Que ves ahí?

**Maestra 2:** Por favor habla duro

**Niño 5:** Triángulos

**Maestra 2:** Los triángulos, ¿Cuáles son los triángulos?

**Niño 5:** Sale y los señala

**Maestra 2:** Muy bien, sigues Niño 6 ¿Qué ves ahí?

**Niña 6:** Yo veo una casa

**Maestra 2:** una casa, maestra 1 una dice ¿dónde hay una casa? y nuevamente dice cuál es la casa niño 6.

**Niña 6:** Sale y la señala

**Maestra 2:** Y está conformada ¿por qué?

**Niña 6:** Mmmm, por el triángulo,

**Maestra 1:** Por el triángulo,

**Maestra 1 y 2:** ¿Por qué?

**Niña 6:** Por lo largo

**Maestra 2:** Seguimos, ¿Qué ves ahí?

**Niña 7:** Ahí, señalando pregunta ¿los cuerpos solidos también?

**Maestra 2:** En cualquiera de los dos.

**Niña 7:** Una cámara

**Maestra 2:** Una cámara, pero ya dijeron la cámara.

**Maestra 1:** Pero son diferentes, ¿Qué otra cosa ves?

**Maestra 2:** ¿Qué ves ahí?

**Niña 7:** Un bafle

**Maestra 2:** Un bafle, ¿Cuál es el bafle? Señálalo, sin pena ve y señálalo

**Maestra 1 y 2:** ¿Cuál es el bafle?

**Niña 7:** Lo señala con los cuerpos sólidos.

**Maestra 1:** Y ¿Por qué es un bafle?

**Niña 7:** Porque esta cuadrado y además uno escucha música

**Maestra 1:** Bueno, faltas tú señalando a la niña que hace falta y diciéndole ¿Qué ves ahí?

**Maestra 2:** ¿Qué ves ahí en todo esto?

**Niña 8:** Una cama

**Maestra 2:** Un cama, ¿Dónde está la cama? muéstramela.

**Niña 8:** Señalando un rectángulo

**Maestra 2:** ¿Por qué está conformada y por qué está hecha?

**Niña 8:** Por lo largo

**Maestra 2:** Por lo largo y ¿Por qué más?

**Niña 8:** Por lo ancho

**Maestra 1:** Por lo ancho, bueno

**Maestro 2:** Entonces que es todo, esto que conforma

Los niños responden una ciudad

**Maestra 2:** Una ciudad, y la ciudad esta echo ¿Por qué?

**Niño 4:** Por las figuras geométricas

**Maestra 2:** Si quieren los pueden coger y armar lo que quieran pero suavemente sin dañarlas.

Los niños y niñas de inmediato empezaron a manipular las figuras.

**Maestra 1:** Pero primero yo les voy a decir una cosa, notan alguna diferencia entre estas y las otras.

**Niña 3:** Si

**Maestra 1:** ¿Cuál diferencia?

Los otros niños estaban dispersos y no prestaron atención a lo que se les estaba diciendo en ese momento

**Maestra 2:** ¿Cuál es la diferencia? y le dice a niño 4 escuché primero

**Maestra 1:** Escúchenme primero, ¿Cuál es la diferencia que ven acá y lo de allá? señalando los sólidos y el origami.

**Niñas 1 y 3:** Que acá en los de origami son más pequeños y que en los sólidos señalándolos hay más grandes

**Maestra 1:** Esa es la única diferencia que hay

**Niña 1:** No, porque lo que hay diferente que acá señalando los de origami y los sólidos dice que acá hay figuras geométricas y acá también

**Maestra 2:** Y ¿Por qué más?, Bueno, ¿Y el material cómo es?

**Maestra 1:** Y ¿De qué están hechas las de acá y las de allá? señalando las de origami y sólidos.

**Niña 1:** Que las de allá señalando los sólidos están hechas de espuma, y las de acá las de origami con papel.

**Maestra 1:** Con papel, y ustedes saben ¿cómo se llaman hacer figuras con papel?

**Niño 5:** Un edificio

**Maestra 2:** niño 4 estamos prestando atención

**Maestra 1:** Ustedes saben ¿Cómo se llaman las figuras que están hechas con papel?, ¿Cómo se llaman?

**Maestra 2:** Estas figuras que vemos acá y señala las de origami, se llaman origami hechas con papel, y estos son los cuerpos solidos que están hechos con espuma resistentes por eso es sólido son más duras, que las de papel. Jueguen un rato.

Los niños comienzan a construir varias cosas con las figuras, niño 5 hace varias torres con los sólidos utilizando prisma rectangular, pirámide; niño 2 hace una torre con los sólidos con ayuda de los cilindros, otra niña 4 hace una especie de torre con cubos, cono, prisma rectangular con los cuerpos sólidos, niño 3 hace juega con los sólidos y sobre todo los prisma rectangular colocándolos uno en cima del otro, la niña 1 hace una torre con cubos y pirámide con los sólidos.



**Maestra 1:** Recuerden que esta es una ciudad y que pueden construirla con todos los objetos que hay ahí.

Los niños siguen construyendo cosas que ellos mismos tienen en sus cabezas, como:

**Niño 6:** ¡Uy! las torres gemelas, las realizo con los primas rectangulares.

**Maestra 1:** Niña 3 y me vas a contar ¿Qué estás haciendo? Cuéntame duro, ¿Qué hiciste?

**Niña 3:** Un edificio.

**Maestra 1:** Un edificio, y ¿Por qué está conformado ese edificio?

**Niña 3:** No se

**Maestra 1:** No sabes, bueno; Niña 8 ¿Qué hiciste?, me cuentas ¿Qué estás haciendo ahí?

**Niña 8:** A mí

**Maestra 1:** Si a ti

**Niña 8:** Un edificio

**Maestra 1:** Y ¿Por qué estás haciendo un edificio y con qué estás haciendo el edificio?

**Niña 8:** Se me olvido como se llama esto “cogiéndolo entre sus mano y es un cilindro”.

**Maestra 1:** ¿Cómo se llama eso?, ahora dijeron el nombre “un cilindro”.

**Niño 4:** Yo estoy haciendo dos edificios

**Maestra 1:** Y ¿con qué estás haciendo los edificios?

**Niño 4:** Con cilindros

**Maestra 1:** Con cilindros; Niño 6 nos cuentas por favor ¿Qué estás haciendo?

**Niño 6:** Acá señalándolas, acá hay dos casas y acá hay dos edificios.

**Maestra 2:** Y esas casas están hechas ¿con qué?

**Niño 4:** ¿Con qué?

**Maestra 2:** Esas casas están hechas ¿con qué?

**Niño 4:** ¿Cómo se llama?

**Maestra 1:** ¿con qué?

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama eso?

**Niño 4:** Casa

**Maestra 2:** Casas, ¿con qué estás haciendo las casas?

**Maestra 2:** ¿Cómo se llaman esas figuras?

**Niño 4:** Ahhh, triangulo

**Maestra 2:** Triangulo y los edificios

**Niño 4:** Ahhh triangulo ve no me acuerdo

**Maestra 2:** Si la que dijiste ahorita

**Maestra 1:** Niña 7 tú nos vas a contar ¿Qué estás haciendo?

**Niña 7:** Un perrito

**Maestra 1:** Un perrito y ¿Cómo estás haciendo el perrito?

**Niña 7:** Con dos cosas de cuadrado y dos cositas de árbol

**Maestra 1:** ¿Quién falta por mostrarnos que está haciendo?, tu nos puedes decir ¿Qué estás haciendo?

**Niña 5:** Estoy haciendo un poste

**Maestra 1:** Un poste y ¿Cómo haces el poste?

**Niña 5:** Con esto cogiéndolo en las manos “un cilindro”

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama eso?

**Niña 5:** No responde

**Maestra 1:** ¿Con qué?

**Niña 5:** Con figuras geométricas

**Maestra 1:** Va donde otro niño 2 ¿nos cuentas que estás haciendo?

**Niño 2:** Casa de campo

**Maestra 1:** Una casa ¿qué?

**Niño 2:** Una casa de campo

**Maestra 1:** Una casa de campo y ¿con qué la estás haciendo?

**Niño 2:** Con figuras geométricas

**Maestra 1:** Con figuras geométricas y ¿con qué figuras geométricas?

**Niño 2:** Con este señalando “prisma rectangular”

**Maestra 1:** Y ¿cuál es ese?

**Niño 2:** Un rectángulo

**Maestra 1:** Un rectángulo, ¿con cuál otro?

**Niño 2:** Con mmmm, ¿cómo es que se llama esto? Cogiendo “un cono en origami” diciendo con torrecitas

**Maestra 1:** Y ¿con qué más?

**Niño 2:** Con palos

**Maestra 1:** Con palos y ya, a bueno. Va donde la niña 1 y le pregunta tu nos puedes contar ¿Qué estás haciendo, cuéntanos qué estás haciendo?

**Niña 1:** Un edificio

**Maestra 1:** Y ¿con qué haces el edificio?

**Niña 1:** Con, con figuras geométricas.

**Maestra 1:** Y ¿Qué figuras geométricas?

**Niña 1:** Con los cuadrados, con rectángulo, pirámides con solidos

**Maestra 1:** Y ¿cuáles son las pirámides?

**Niña 1:** Las coge y las muestra y dice estas “conos”

**Maestra 1:** ¿Estas segura que esas son las pirámides?

**Niña 1:** No

**Maestra 1:** ¿Cuáles son las pirámides?

**Niña 1:** Coge y muestra una pirámide en origami

**Maestra 1:** Una pirámide, y en estas ¿cuáles es una pirámide mostrando los sólidos?

**Niña 1:** La coge, bien la pirámide

**Maestra 1:** Esa es una pirámide y ¿con qué más estás haciendo los edificios?

**Niña 1:** Con cilindros

**Maestra 1:** Y ¿con qué más?

**Niña 1:** Ya no más

**Maestra 1:** Ya no más, a bueno.

Luego siguen construyendo varias cosas con las figuras como carros, edificios casa, con ayuda de los sólidos y el origami.

**Niño 6:** Miren un megabus

**Maestra 2:** Y ¿con qué estás haciendo el megabus?

**Niño 6:** ¿Cómo se llaman?

**Maestra 2:** ¿Cómo se llaman?

**Niño 6:** Ay no se

**Maestra 2:** Tu si sabes, tu si sabes

**Niño 6:** No responde

**Maestra 1:** ¿Qué estás haciendo a ahí le dice a la niño 2?

**Niño 2:** Una ciudad

**Maestra 1:** Una ciudad, muéstrame y me dices ¿Qué tiene esa ciudad?

**Niño 2:** Casas

**Maestra 1:** ¿Qué más?

**Niño 2:** Cilindros, semáforos, un botón

**Maestra 1:** Un botón

**Niño 2:** Una pelota

**Maestra 1:** Bueno

Ellos siguen construyendo cada vez nuevas cosas, como una camioneta, ciudades, animales, donde se ve que ellos manipulan bien las figuras geométricas sean de solidos o de origami.

**Niño 6:** Acá hay dos piscinas

**Niño 4:** ¿Hay qué?

**Niño 6:** Dos piscinas

**Maestra 1:** Y ¿por qué están hechas las piscinas?

**Niño 6:** Por cuadros

Ellos y ellas siguen manipulando y armando cosas nuevas como castillos, torres, etc.

**Niño 4:** ¡Ay!, miren están dañando eso

**Maestra 1:** No, no dañen los trabajos de los demás, vamos a hacer un compromiso en este momento listo, ninguno va a dañar el trabajo que hace otra persona

**Niños y niñas:** Nooo

**Maestra 1:** Nooo porque si yo estoy haciendo algo a mí no me gustaría que lo dañen cierto, entonces no voy a hacer lo mismo, no le voy a dañar las cosas a otra persona además esa persona, se está esforzando por hacer algo, por eso no vamos a dañar ningún trabajo que haga un otro compañero.

Todos ellos siguen jugando y armando con los sólidos y origami.

**Niño 6:** Vea el castillito que hice

**Maestra 2:** Y ¿Con qué lo hiciste niño 6?

**Niño 6:** ¡Ay! no, no sé con qué.

**Maestra 2:** ¿Con qué figuras las hiciste, cómo se llaman esas figuras?

**Niño 6:** Figuras geométricas

**Maestra 1 y 2:** ¿Qué figuras geométricas son?

**Maestra 2:** ¿Qué figuras utilizó niño 6?, ¿Qué ven ahí en el castillo?

**Niño 4:** Un y no dice nada

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama esto rosadito? “señalando el cilindro”

**Niño 4:** Cila, sin alientos

**Maestra 2:** ¿Cómo?

**Maestra 1:** Uno cilindros

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama esto? “señalando conos”

**Niño 2 y niña 7:** Cosas, espumas

**Maestra 2:** Pero ¿Qué figura es?, ustedes están diciendo unas figuras ¿Qué figura es esa?

**Niño 2:** Son techos

**Maestra 2:** Y ¿Qué figura es?

**Maestra 1:** Son techos

**Maestra 2:** Vamos a aprender

**Maestra 1:** Muéstrame tu cámara “mostrando un prisma rectangular” huy que cámara tan bonita y ¿con qué la hiciste?

**Niño 2:** Figuras geométricas

**Maestra 1:** Y ¿qué figuras geométricas son?

**Niño 2:** Mostrándolas dice un rectángulo y un

**Maestra 1:** ¿Cómo se llama eso? “pirámide”

**Niño 2:** Mmm

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama esta? “mostrándole una pirámide en sólidos”

**Niño 2:** Triangulo

**Maestra 1:** Alguien nos puede decir ¿cómo se llama esta figura? “mostrando una pirámide en sólidos”

**Maestra 2:** Lo mismo “mostrándole pirámide en sólidos” dice niño 6.

**Maestra 1:** Niña 1 ¿cómo se llama?

**Maestra 2:** Vamos a poner atención un momento

**Maestra 1:** Escuchen un momento

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama esta figura?

**Niña 1:** Triangulo

**Maestra 2:** ¿De quién es esta es la figura que había cogido? bueno.

Y siguen los niños, niñas siguen en su manipulación de objetos, construyendo cosas sus torres, sus castillos.

**Maestra 2:** Ustedes saben, presten a tención por fa, todos van a mirar un momentico, ¿ustedes saben y conocen que en el computador también hay un programa que podemos hacer figuras?



**Niños:** Si

**Maestra 2:** Si, ¿Cómo se llama ese programa?

**Niños:** Paint

**Maestra 2:** Paint, muy bien

**Niños:** Si, si

**Maestra 1:** ¿Quiénes lo han utilizado?

Y todos levantan la mano y dicen yo, yo, el niño 6 dice si yo para hacer akolatronic.

**Maestra 1:** ¿Para hacer qué?

**Niño 6:** Akolatronic

**Maestras 1 y 2:** Y ¿Qué es eso?

**Niño 6:** Venga lo hago a ver

**Maestra 1 y 2:** Muéstranos ¿Qué es?

**Niño 6:** Va al computador y empieza a realizar su dibujo

**Niño 6:** Esto ¿por qué no se mueve?

**Maestra 1:** Si, eso sí se mueve

**Niño 6:** Póngame este, señalando el círculo

**Maestra 1:** Si me qué

**Maestra 2:** Si me hace

**Maestra 1:** Si me hace el qué

**Niño 6:** El favor

**Maestra 2:** Al resto de compañeros, ahí están los otros computadores para que lo hagan

**Niño 4:** Venga yo lo hago ahí

**Maestra 2:** Hazlo pues

**Niño 4:** ¡Ay! qué raro es esto

**Niño 6:** Pero usted lo puede agrandar

**Niño 4:** Pero es que esta con otro color

**Maestra 1 y 2:** Pero el color no importa

**Niño 4:** Eso tan duro de usar

Pero así y todo sigue en los computadores manipulando y construyendo sus dibujos con ayuda de las figuras

**Niño 6:** Ay use pues

**Maestra 1:** Mira te voy a decir algo, con este, ¿tú conoces el mouse?, cierto el mouse tiene un botón a esta lado y al otro

**Niño 6:** ¡Ay! ya se

**Maestra 1:** Mírame mírame, este es el botón y es el otro botón mostrándole cómo funciona el computador, y esto lo mueves como si fuera el mouse así

**Niño 6:** Pudo manipular mejor lo que estaba realizado

Y los otros niños seguían jugando y manipulando con los sólidos y origami en la construcción de objetos, y otros estaban en el computador manipulando y construyendo con ayuda del Paint y de la figuras

**Maestra 1:** ¡Uy! esas figuras están súper bonitas le dijo a la niña 1 que estaba realizando en Paint un rectángulo y le dio color

**Maestra 1:** ¿Qué más vemos por aquí?, solo habían rayas y borrándolas, y vuelve donde le niño 6 y le dice ¿Qué es lo que tú estás haciendo niño 6?

**Niño 6:** Un Akolatronic

**Maestra 1:** Un qué

**Niño 6:** Un akolatronic

**Maestra 1:** Y ¿Qué es eso?

**Niño 6:** Ya van a ver,

**Maestra 1:** Ya vamos a ver bueno

**Niño 6:** Ve falta el gorrito

**Maestra 1:** Y ¿Cómo se llama ese gorrito?

**Niño 6:** El triangulo

**Maestra 1:** Triangulo

**Niño 6:** Ya sé manejar portátil

**Maestra 1:** Niña 1 ¿Qué haces ahí?

**Niña 1:** Pintando

**Maestra 1:** Niño 4 ¿tú qué haces ahí?

**Niño 4:** Un muñeco

**Maestra 2:** El akolatronic es un muñeco ahhhh

**Maestra 1:** Ósea que ya entendimos que es

**Niños 1, 2, 3:** estaban jugando con los sólidos y origami, haciendo una ciudad:

**Niña 3:** Compramos casas

**Niño 2:** Y cilindros

**Niña 1:** Ahí también, y dos camas “con prisma rectangular pequeños”

Entre ellos tres estaban manipulando las figuras y construyendo la ciudad, mientras que los otros niños estaban en los computadores manipulando y construyendo con las figuras muñecos Akolatronic.

La niña 5 se aburrió de mirar en el computador y se fue a seguir jugando y construyendo la ciudad con los sólidos y origami.

**Niña 5:** ¡Ay! profe mira que necesito esos, señalando lo que un compañero ya había hecho con los sólidos,

**Maestra 1 y 2:** ¿Qué? cógelos porque niño 6 ya está haciendo otra cosa en el computador

**Maestra 2:** ¿Ustedes acá en el colegio utilizan este programa?

**Niños:** Si y jugamos

**Maestra 2:** Y ponen juegos sabiendo que están aprendiendo a utilizar el Paint

**Niño 6:** ¡Ay! No

**Maestra 2:** ¿Qué paso?

**Niño 6:** Hice mal esta cosita

**Maestra 2:** Y ¿cómo lo borras?

**Niño 6:** Con el borrador

**Maestra 2:** Y dónde está el borrador

**Niño 6:** Lo señala

Y los niños siguen manipulando y construyendo la ciudad están entretenidos y motivados con los cuerpos geométricas en la construcción de objetos, diciendo que hay una cama, casa y un edificio de dos pisos, y la otra niña 5 que estaba construyendo sola también armo casas y entre ellos se prestaban las figuras diciendo me prestan la bola no importa que sea pequeña, mira un botón “en forma de cubo pequeño”

**Niña 1:** Niño2 más botones ella, el niño va en búsqueda de más botones

**Maestra 1:** Va donde los niños del computador Niño 6 ¿Qué estás haciendo?

**Niño 6:** Un muñeco

**Maestra 1:** Y ¿Qué tiene ese muñeco?, ¿Cómo estás haciendo el muñeco?

**Niño 6:** Un círculo

**Maestra 1:** ¿Qué más?

**Niño 6:** Un triangulo

**Maestra 1:** ¿Qué más?

**Niño 6:** Rayas torcidas

**Maestra 1:** ¿Qué más usas para hacer le muñeco?

**Niño 6:** Y ¿Qué más, cómo le explico?

**Maestra 1:** Dinos ¿cómo es qué se llama lo que estás haciendo?

**Niño 6:** Akolatronic

**Maestra 1:** Niño 4 ¿Qué estás haciendo?

**Niño 4:** No eso es muy duro hacer un ser humano

**Maestra 1:** Y ¿cómo estás haciendo el ser humano?

En ese momento interrumpió **niño 6:** ¡Ay! Si voy a hacerlo mejor con el lápiz

**Niño 4:** Un ovalo, dos triángulos,

**Maestra 1:** Y ¿Qué es esto? señalando “un triángulo pequeño”

**Niño 4:** Los cachos

**Maestra 1:** Y ¿los seres humanos tenemos cachos?

**Niño 6:** Interrumpe, ¡Ay! está loco

**Niño 4:** Se ríe, no, lo voy a volver hacer

**Maestra 1:** Bueno, y pasa al otro computador ¡Ay!, ustedes no han hecho nada

**Niñas 7 y 8:** No

**Maestra 1:** Y eso ¿Por qué?

**Maestra 2:** Interrumpe. Lo debes de dejar hundido y lo mueves

**Maestra 1:** Lo debes de dejar hundido y lo mueves

**Niñas 7 y 8:** Ya manipulando mejor el computador

Luego la **maestra 1** va donde los niños que están con los sólidos y origami y les pregunta ¿qué hicieron?

**Niño 2:** Una ciudad

**Maestra 1:** ¿Qué me pueden contar que tiene esta ciudad?

Se quedan callados

**Maestra 1:** ¿Qué están haciendo en ese rinconcito?

**Niños 1, 2 y 3:** Mesas

**Maestra 1:** Mesas ¿Qué más hacen?, niña 3 ¿qué hiciste ahí?

**Niña 1:** Estamos haciendo casas, mesas, y campamentos

**Maestra 1:** Y ¿con qué hacen los campamentos?

**Niña 1:** Con las mesas de campo y con las “le pregunta en ese instante a un compañero y ¿cómo es que ese llama?”

**Niño 2:** Con casa

**Niña 1:** No con las carpas

**Maestra 1:** Con las carpas y ¿con qué están haciendo las carpas?, ¿con qué figuras?

**Niña 1:** Con triángulos chiquitos

**Maestra 1** Con triángulos, bueno.

De esta manera, los estudiantes siguieron construyendo los objetos usando el material didáctico de los cuerpos tridimensionales (origami y cuerpos sólidos) dejando a un lado el programa Paint.

## # 2

En el salón se repartió al principio materiales didácticos de tal forma que quedaran formando grupos (en cada grupo los tres tipos de material didáctico) los cuerpos sólidos, origami y los computadores donde estaba el programa de Paint en 9 mesas diferentes.

Y luego se llamó a tres estudiantes que se ubicaron en un material didáctico diferente cada uno.

**Niña 5:** Mesa donde estaba el computador, Paint

**Niño 2:** Mesa de los cuerpos sólidos

**Niña 7:** Mesa de los cuerpos origami.

**Maestra 1:** Bueno niños vamos a continuar con la actividad que estábamos haciendo el día de ayer utilizando los materiales que cada uno tiene al frente cierto, entonces para eso vamos a escuchar atentamente a los que les voy a decir resulta que habían tres amiguitos que se llamaban Juan, Paula y Miguel cierto, esos tres amiguitos se fueron de paseo con la familia de Paula entonces ellos se fueron para el paseo y medio del paseo se encontraban muchas, muchas cosas a su alrededor, entre todas las cosas que encontraban árboles, ríos, piedras cierto, todo lo que podemos ver en un paisaje cuando así cuando vamos viajando cierto, entonces ellos se dieron cuenta que todas esas cosas tenían semejanzas, entonces esas semejanzas eran que por ejemplo todos los árboles en la base estaba formada por algo así, se acuerdan como se llamaba esto?

**Niños:** Un cilindro.

**Maestra 1:** Un cilindro cierto, cierto entonces ellos fueron a buscar semejanzas entre todas las cosas que veían y lo que ellos aprendían en la escuela, entonces después de mucho rato, encontraron muchos, muchos animales en el bosque, pero resulta que esos animales estaban sueltos y corrían por todas partes entonces ellos no los podían ver bien, cuando paso eso ellos solo quisieron como organizar todos los animales para que estuvieran en un lugar, todos los de la misma especie, entonces ustedes que creen que donde pueden estar todos los animales de la misma especie

**Niño 2:** En una finca

**Maestra 1:** En una finca, ¿Dónde más?

No responden

**Maestra 1:** ¿Sólo en una finca?

**Niño 2:** En un campo

**Maestra 1:** En un campo, ¿Dónde más pueden estar?

**Niña 5:** En el zoológico

**Maestra 1:** En el zoológico, entonces ellos pensaron cómo podrían hacer un zoológico pequeñito, entonces nosotros utilizando los materiales que tenemos en frente de cada uno vamos a construir un zoológico esa es la tarea que tenemos hoy construir un zoológico

**Niño 2:** Con esto

**Maestra 1:** Para construir el zoológico vamos a utilizar, la silicona que tenemos al frente, y vamos a utilizar los materiales por ejemplo: pegamos este acá y vamos hay lo construyendo así, después cuando ya lo hayan construido este zoológico, ustedes les van a contar a sus compañeros como lo hicieron, y ellos van a hacer el mismo que ustedes hicieron, pero solo ustedes les cuentan ellos no pueden ver lo que ustedes hicieron listo, entonces van a comenzar a hacerlo yo no sé ustedes es lo que saben hacer y como lo van a imaginar, entonces comienzan a hacerlo.

**Maestra 2:** Sin mirar

**Maestra 1:** Cada uno solito

Después de estas indicaciones, cada niño comienza a ver la forma de usar los materiales didácticos que tiene en frente para construir la maqueta del zoológico, pues además de tener en cuenta los cuerpos geométricos, deben tener en cuenta las características de los animales que van a habitar cada refugio y compararlas con las características de los cuerpos que están usando.



Los tres estudiantes (niña 5, niña 7 y niño 2) están realizando las maquetas de sus zoológicos (refugio para cada animal), los otros estudiantes están afuera esperando que sus compañeros terminen las maquetas para ellos comenzar las de ellos.

**Maestra 1:** Cada uno hace su maqueta

**Niña 5:** Que está en el computador, comienza a buscar las figuras

**Niña 7:** Que está en el origami, comienza a pegar el prisma rectangular, en una la orilla superior de la parte izquierda, luego coge el cono y lo pega al otro lado derecho arriba, después coge un cilindro pequeño y lo pega en la mitad de las dos que ya pego

**Niño 2:** Al lado derecho de la parte superior, pego en forma de cuadrado con ayuda de dos prismas rectangulares medianos, uno arriba y el otro a un lado, y dos cubos medianos los pego para formar un prisma rectangular para el otro lado, y al frente dos primas rectangular pequeños, y dentro el cuadrado pego dentro dos cilindros pequeños.

De esta manera, los tres estudiantes continúan la realización de sus maquetas, teniendo en cuenta las características físicas de los animales y de los cuerpos geométricos con los que están construyendo el refugio.

**Niña 5:** Se demora para iniciar la construcción de su maqueta, pues mira todas las figuras que le proporciona Paint pero no sabe qué hacer. Poco después comienza realizando un paisaje con las figuras que le proporciona el programa.

**Niña 7:** Continúa pegando los cuerpos con origami para realizar el zoológico.

**Niño 2:** Para la construcción de su maqueta inicia con las figuras según sus tamaños y de esta manera las separa y junta según tamaños y semejanzas con objetos de su entorno.

**Niña 5:** borro lo que tenía en el Paint

Los estudiantes siguen construyendo su maqueta sin ningún problema, y pegando las figuras por toda la tabla

**Niña 7:** Sigue construyendo su maqueta pegando las figuras y se observa que mira los espacios que hay.

**Niño 2:** Sigue manipulando los sólidos con facilidad y ubicándolos y dejando los espacios suficientes entre los cuerpos geométricos.

**Niña 5:** Aun no puede empezar a manipular y realizar su maqueta, ya que se le dificulta utilizar el programa y el portátil pero solo ha realizado estrellas y está borrando un cuadrado que hizo.

**Niña 7:** Ya había colocados más figuras más cilindros, cubos, pirámides, y cubos, por todo el sector de la tabla.

**Niño 2:** También ubico las figuras por la maqueta y solicito otra tabla más

**Niña 5:** Como había borrado lo anterior no ha podido empezar con su construcción de la maqueta.

**Maestra 2:** pregunto al **niño 2** ¿Cómo construiste la maqueta?

**Niño 2:** Esto es donde se guardan los animales señalando "la primera figuras que construyo al principio con ayuda de los primas rectangular, cubos, cilindros", después dijo estas señalando "dos prismas rectángulas grandes que pego a lo largo" dijo que era semáforos, este señalando "cilindros" este "pirámides" dijo que era donde viven ovejas y todo, esto señalando "las esferas que las pego encima de los cubos pequeños" dijo que eran sonde sacan dulces,, esto señalando "esferas grandes" dijo que era objetos, y esto señalando "los conos" dijo que eran donde Vivian las ovejas.

**Maestra 2:** Y ¿Qué animales viven acá señalando la primera parte que el enunció?

**Niño 2:** Los caballos

**Maestra 2:** Los caballos, este es tu zoológico, y ¿cuéntame que más hiciste ahí?

**Niño 5:** Casitas

**Maestra 2:** Casa y ¿Qué hay ahí?

**Niño 2:** Los que están ahí.

**Maestra 2:** Y ¿con qué hiciste eso?

**Niño 2:** Esto es con figuras

**Maestra 2:** Mmmmm bueno



**Maestra 1:** Niña 7 nos vas a contar por favor que hiciste en la maqueta

**Niña 7:** Un zoológico

**Maestra 1:** Y ¿qué hiciste en el zoológico?

**Niña 7:** Chositas señalando “la pirámide grande”

**Maestra 1:** Chositas y ¿para qué son las chositas?

**Niña 7:** Para uno dormir ahí

**Maestra 1:** Y ¿cómo están, y de qué están hechas las chositas?

**Niña 7:** Con rectángulos

**Maestra 1:** Con rectángulos, ¿qué más hiciste?

**Niña 7:** Arbolitos

**Maestra 1:** Y ¿con qué hiciste los árboles?

**Niña 7:** Con una cosa que es así “señalando con los dedos una cono”

**Maestra 1:** No yo no se

**Niña 7:** Y este es un “señalando un cilindro grande”, diciendo que eso es para ver quien está parado o despierto

**Maestra 1:** Y ¿qué más hiciste?

**Niña 7:** Palitos señalando “los cilindros pequeños”

**Maestra 1:** ¿Con qué hiciste los palitos?

**Niña 7:** Con, con

**Maestra 1:** ¿Con qué hiciste los palitos?

**Niña 7:** Con cuadraditos

**Maestra 1:** Y ¿qué más hiciste?

**Niña 7:** Cuadritos señalando “cubos medianos”

**Maestra 1:** Y ¿para qué?

**Niña 7:** Para uno ver como se dice para uno ver, es esta es la cosa que uno ve hay cuando por ahí

**Maestra 1:** Una cosa que uno puede ver por ahí, ¿qué cosa, cómo se llama?

**Niña 7:** Se llama un coso de grabar

**Maestra 1:** Un coso de grabar bueno, ¿qué más hiciste, qué es esto señalo “cilindro”?

**Niña 7:** Una cosa para subirse ahí

**Maestra 1:** ¿Para qué uno se sube ahí?

**Niña 7:** Para ver como juegan

**Maestra 1:** Y ¿dónde están los refugios de los animales?

**Niña 7:** Por aquí, señalando todo los espacios

**Maestra 1:** ¿Dónde?, cuéntanos ¿cuáles son los refugios de los animales?

**Niña 7:** Donde caven

**Maestra 1:** Viven por fuera

**Niña 7:** No, acá. Señalando la choza que enuncio al principio para dormir

**Maestra 1:** Acá en esta choza, ¿no pues que esta choza es para uno dormir?

**Niña 7:** Ahhh, es para

**Maestra 1:** ¿Cuáles son los refugios para los animales?

**Niña 7:** Estos señalando los conos

**Maestra 1:** Esos bueno ¿Cuál otro?, y dice y ¿qué es este?

**Niña 7:** Un cuadro

**Maestra 1:** Un cuadro a bueno, y ¿cuál otro refugio hay?

**Niña 7:** Árboles

**Maestra 1:** Y ¿los árboles son un refugio de los animales?

**Niña 7:** No

**Maestra 1:** Entonces en ¿dónde más van a vivir los animales del zoológico?, y luego dice ¿acá todos señalando un cubo?

**Niña 7:** No, aquí señalando un cubo más grande,

**Maestra 1:** Y aquí en este grande ¿cuáles van a vivir?

**Niña 7:** Jirafas

**Maestra 1:** Y ¿los hipopótamos, los leones?

**Niña 7:** Aquí señalando conos

**Maestra 1:** Y ¿solo esos tres animales son los que hay en tu zoológico?

**Niña 7:** Si

**Maestra 1:** Y ¿no hay pingüinos?, ¿no hay micos?

**Niña 7:** Si

**Maestra 1:** Entonces ¿dónde van a vivir todos esos animales?

**Niña 7:** Algunos van a dormir acá señalando la pirámide

**Maestra 1:** Y ¿cuáles dormirían acá?

**Niña 7:** Los pingüinos

**Maestra 1:** Los pingüinos y señalando un cilindro grande ¿acá quienes dormirían?

**Niña 7:** Los tigres

**Maestra 1:** Los tigres, y ¿dónde dormirían los osos?

**Niña 7:** Por acá, señalando un cubo grande que ya había señalado que era para mirar Y después dijo no verdad por acá señalando por carretera

**Maestra 1:** Y afuera, y ¿si hay personas los oso no le hacen daño a las personas?

**Niña 7:** Si

**Maestra 1:** Y entonces, ¿cómo vas a hacer ahí?

**Niña 7:** No responde

**Maestra 1:** Le vuelve a decir ¿ósea qué un oso y una persona pueden estar junticos durmiendo?

**Niña 7:** No

**Maestra 1:** Y entonces ¿Cómo los vas a separar?

**Niña 7:** Señalo y mostro oro lado. Duerme por aquí

**Maestra 1:** ¿Por aquí las personas? y ¿por aquí los oso? señalando lugares diferentes

**Niña 7:** No aquí, en una esquina al lado inferior lado izquierdo. Aquí las personas que duermen

**Maestra 1:** Y los ositos no pasaran todo esto hasta llegar aquí

**Niña 7:** Si

**Maestra 1:** Entonces ¿cómo vas a hacer para que no se pasen?

**Niña 7:** Mmmmm, pasan por acá. Señalando al lado derecho inferior

**Maestra 1:** Y ¿no se pasarán por todo esto hasta llegar acá? señalando y haciendo el camino

**Niña 7:** Se quedó sin palabras y luego dijo señalando un cilindro grande, acá

**Maestra 1:** Piensa bien y ya me respondes listo

**Niña 7:** Y duermen en los arboles

**Maestra 1:** En los árboles. Bien



**Maestra 2:** Nos cuentas qué hiciste?

**Niña 5:** “Este es un sol” señalando un círculo, “éste es un oso” señalando dos círculos que realizo en Paint, y estas son unas flechas que van para arriba

**Maestra 1:** Y ¿cómo hiciste el sol?

**Niña 5:** Con figuras geométricas

**Maestra 1:** Y ¿qué figuras geométricas utilizaste?

**Niña 5:** El círculo

**Maestras 1 y 2:** Y ¿cómo hiciste el sol digo el oso?

**Niña 5:** Señalo en el Paint donde está la opción de las figuras

**Maestra 1:** ¿Qué figura geométrica utilizaste?

**Maestra 2:** ¿cómo se llama?

**Niña 5:** No dijo nada

**Maestra 1:** Habla más duro por favor, ¿cómo se llama esta figura con la que hiciste el oso?

**Niña 5:** No dice nada

**Maestra 2:** Dime pues?

**Niña 5:** El círculo

**Maestra 2:** El círculo y ¿cómo hiciste la jaula?

**Niña 5:** Con rayitas

**Maestra 2:** Con rayas y ¿qué figura formaste acá?

**Niña 5:** Señala y dice aquí

**Maestra 2:** Si, ¿cómo se llama eso?

**Niña 5:** Una por arriba y una por debajo

**Maestra 2:** Y ¿Ahí quién vive?

**Niña 5:** El oso

**Maestra 2:** Y los otros animales dónde están?

**Maestra 1:** Dónde van a vivir?

**Maestra 2:** En tu zoológico solo va a vivir el oso

**Niña 5:** No, con su cabeza y dice en voz baja no alcancé

**Maestra 2:** No alcanzo mm y ¿qué figura formaste acá? señalando los cuadrados de la jaula

**Niña 5:** Mmm ¿en dónde?

**Maestra 1:** Acá mira tienes varias rayitas cierto, pero con esas rayitas tu acá formaste una figura, ¿cómo se llaman esas figuras que formaste?

**Niña 5:** Un cuadrado

**Maestra 1:** Cuadrado

### # 3

**Maestra 1:** Bueno, ahora esta figura que ustedes tenían y en el computador, encontramos una figuras geométricas cierto, pero ustedes como han visto que son las figuras geométricas.

**Maestra 1:** Muestra un prisma rectangular y les dice así, seguros, como les enseñaron a ustedes las figuras geométricas

Ninguno respondió

**Maestra 1:** Así como esta “mostro figuras planas”, cierto, pero resulta que estas son diferentes a esas “señalando las tridimensionales y las planas”, porque esas ya no están ahí solamente pegaditas, “señalando el prisma rectangular”, estas miren que ya son más grandes, estas ya son anchas, entonces éstas son muy diferentes a las otras, por eso reciben el nombre de cuerpos tridimensionales, como se llaman

**Niños:** cuerpos tridimensionales

**Maestra 1:** Cuerpos tridimensionales, resulta que cada cuerpo tridimensional tiene unas características. Cogiendo un cubo pequeño y pregunta está a que se les parece

**Niña 5:** Cuadrado

**Maestra 1:** A un cuadrado cierto, acá aparece con otro nombre ¿por qué?, porque tiene varios cuadrados que lo conforman si me entienden, miren hay un cuadrado acá otro acá y otro acá, entonces se llama cubo, y vamos a ver porque se llama cubo, siempre va a tener, puede ser así grande, puede ser así medianito o puede ser así pequeño como se los va a mostrar **maestra 2**, y siempre un cubo va a tener uno, dos y tres y cuatro vean las que ustedes tienen, van a tener cuatro caras, y otra acá y otra acá entonces ¿cuántas caras tienen, más una de arriba y una de abajo?

**Niño 2:** 6

**Niña 5:** 5

**Maestra 1:** 6 caras entonces ¿cuáles son las caras?

**Niña 5:** Las partes grandes

**Maestra 1:** Las partes grandes de la forma cierto, entonces y tiene uno, dos, tres, y cuatro como creen ustedes que se llaman esto señalando los lados, estas estas como esquinitas, como creen que se llaman, como creen que se llaman

**Niños:** No responden

**Maestra 2:** Si, yo me hago acá “colocándome al lado de **maestra 1**” ¿cómo se llama eso?, **maestra 1** dice si nosotras nos aemos así de señalando el lado, ¿esto cómo se llama?, cuando yo le dije y señalo en ese momento con la mano “lado mío” ¿cómo se llama?

**Maestra 1** dice miren todos y o les voy a pasar las figuritas, y van a mirar todas las partecitas que tiene esto acá y van a decir ¿cómo creen que se llama?, le entrega al niño y le dice me va a decir ¿cómo creen que se llaman?,

En ese momento se les reparte a los tres niños los cubos y ellos los van manipulando y viendo

**Niña 7:** Se llaman lados

**Maestra 1:** Se llaman lados ¿será qué se llaman lados?, será que esto, señalándolo, ¿una cara un lado son los mismos?

**Niña 5:** No

**Maestra 1:** No, señalando los lados y caras, y vuelve a preguntar ¿un lado y una cara son lo mismo?

**Niño 2:** Volteándolo

**Maestra 1:** Siempre, tú los puedes coger por cualquier lado y vas a ver una cara, pero estoy preguntando ¿una cara y un lado son lo mismo?

Nadie responde

**Maestra 1:** ¿Cuál sería el lado del cubo?

Los niños miran sus cubos

**Maestra 2:** Esto señalándolo, y vuelve a preguntar ¿cuál sería el lado del cubo?

**Niña 5:** Señalando la de ella esta

**Maestra 2:** Segura, y ¿cuáles serían las caras?

**Niño 2:** Vea señalándolas adecuadamente

**Maestra 1:** Y ¿será que un cubo tiene puntas?

**Niño 2:** Si

**Maestra 1:** ¿cuáles serán las puntas?

**Niño 2:** Muestra las puntas del cubo

**Maestra 1:** Las punticas cierto, y cuantas puntas tiene un cubo

**Niño 2:** Cuatro

**Niña 5:** 7

**Maestra 1:** Seguro ¿qué tiene 4 puntas?

**Niña 7:** 12

**Niña 5:** 6

**Maestra 1:** 6

**Niña 7:** 8

**Maestra 1:** Ocho, y ¿cuántas caras tiene?

**Niño 2:** 2

**Maestra 1 y 2:** Tiene dos caras

**Maestra 2:** Cuéntalas y dices cuantas caras tiene

**Maestra 1:** ¿cuántas caras tiene un cubo?

**Niña 5:** tiene 5

**Maestra 1 y 2:** Cinco, cuenta las caras, y vuelve a repetir **maestra 1:** ¿cuántas caras tiene un cubo?

**Niño 2:** Una

**Maestra 1:** Una, ¿cuántas caras tiene un cubo?

**Maestra 2:** A la niña 5 esta es una cierto, con ayuda de la niña ella va señalándolas

**Maestra 1:** Niño 2, 1 cara. Niña 5 tiene cinco caras. Niña 7 tiene dos, cierto que yo ahora les dije que ¿cuáles eran las caras del cubo?, ¿cuáles son las caras del cubo?, cogiendo un cubo las señalo diciendo esta está esta eta la de arriba y la de abajo, ósea que ¿cuántas caras tiene un cubo?

**Niño 2:** 3

**Maestra 2:** Cuéntalas bien

**Niña 7:** 5

**Maestra 1 y 2:** Cuéntalas bien, **maestra 1:** bueno vuelvo y les digo, un cubo vamos a hacer como si estuviéramos desbaratando un cubo, resulta que acá, miren un momentico, este es el cubo entero, pero entonces yo le voy a abrir este pedazo, le voy a abril otro pedazo y me queda acá, cuantas caras llevo

**Niños:** 3

**Maestra 1:** Le voy a abrir otro pedazo

**Niña 7:** 4

**Maestra 1:** ¿cuántas caras?, ¿qué pedazo me hace falta desbaratar?

**Niña 7:** Señala la del lado

**Maestra 1:** Seguros

**Niños:** No

**Maestra 1:** ¿cuáles pedazos he desbaratado?, señalándolo en el cubo este, el de acá, el de atrás y el de acá cierto, cual me hace falta para desbaratar,

**Niña 7:** El de arriba

**Maestra 1:** Y si yo desbarato el de arriba y las coloco acá ¿cuántas caras quedan?

**Niño 7:** 5

**Maestra 1:** 5, y ¿cuál me falta por desbaratar?

**Niña 7:** La de abajo

**Maestra 1:** La de abajo y me la coloca a esta lado cuantas caras me quedan

**Niños:** 6

**Maestra 1:** Entonces ¿cuántas caras tiene un cubo?

**Niño 2:** 6

**Maestra 1:** Seis caras muy bien, pero antes ustedes van a mirar, pero antes ¿cómo se llama este? “mostrando una pirámide”

**Niños:** Un triángulo

**Maestra 1:** Pero cuando es un cuerpo tridimensional se llama, recibe el nombre de pirámide, ¿por qué recibe el nombre de pirámide?

**Niño 2:** Porque es así “señalando lado y el otro formando un triángulo”

**Maestra 1:** Porque es así y hace de la misma forma como el niño la hizo, y ¿cuántas caras tiene una pirámide?

**Niña 7:** Cinco

**Maestra 1:** Cinco ¿Por qué?

**Niña 5:** 3

**Maestra 1:** Esperen que la niña 7 nos va a mostrar las cinco caras de la pirámide

**Niña 7:** “Coge la pirámide y las cuenta”

**Maestra 1:** Pero muéstranos para que ellos vean y todo, párate y las muestras cuales son las caras

**Niña 7:** esta, esta, esta y “señala cada una de las caras”

**Maestra 1:** ¿cuántas van?

**Niña 5:** 3

**Maestra 1:** ¿Tiene más o tiene menos?

**Niña 5:** Menos

**Maestra 1:** Le entrega la pirámide y le dice muestra cuáles son, míralos y nos dices ¿cuántas tiene?

**Niña 5:** Tiene 5

**Maestra 1:** Nos muestras cuáles son las cinco caras

**Niña 5:** Las señala adecuadamente diciendo, esta esta, esta, esta, esta.

**Maestra 1:** Bueno, será que esta, figura tiene puntas y va donde el niño 2

**Niño 2:** Si

**Maestra 1:** ¿Cuáles son las puntas de la pirámide?

**Niño 2:** Las señala y solo señala 3 puntas

**Maestra 1:** Solo tiene 3 puntas la pirámide o ¿tiene más?

**Niña 7:** Tiene 6

**Maestra 1:** 6 puntas tiene una pirámide, ¿cuál otro podemos ver?, ¿cuáles les hace falta? Este ¿Cuál será?

**Niño 2:** Rectángulo

**Maestra 1:** Rectángulo cierto, “mostrando el prima rectangular”, pero cuando es un cuerpo tridimensional, recibe otro nombre ¿qué nombre podrá recibir?

Ninguno delos niños dice nada

**Maestra 1:** Cuando es un cuerpo tridimensional se llama un prisma rectangular, un prisma rectangular ¿cuántas caras tiene?

**Niña 5:** Yo, yo, yo

**Maestra 1:** Se lo lleva y le dice ¿cuántas caras tiene?

**Niña 5:** Señala y dice 6

**Maestra 1:** 6, ósea que es parecido a ¿Qué?,

**Niño 2:** Muestra el cubo, sin decir nada

**Maestra 1:** ¿Cómo se llama eso?

**Niño 2:** Un cuadrado

**Maestra 1:** Cuadrado

**Maestra 2:** Ahora dijimos como se llamaba eso

**Maestra 1:** Volvió a decir lo mismo, y dice ¿Cómo se llama cuándo es un cuerpo tridimensional? lo dijimos de primero

Los niños no responden

**Maestra 1:** Mostrando el cubo, diciendo ¿Cómo se llama esta cuando es cuerpo tridimensional? ¿Cuántos lados tiene este?

**Maestra 2:** Va donde la niña 7 y dice ¿cuántos lados tiene este mostrando el cubo?

**Niña 7:** 6

**Maestra 1:** ¿Cuántas caras tiene? “mostrando de nuevo el cubo”,

**Niño 2:** 6

**Maestra 1:** ¿Cómo se llama?

**Niña 5:** Y este, mostrando prisma rectangular, dice este tiene 6

**Maestra 1:** Cierto, tiene la misma cantidad de caras pero ¿Cómo se llama este?

Nadie responde

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama?

**Maestra 1:** Les voy a volver a decir, este se llama un cubo “mostrándolo” y luego “coge una pirámide” y dice ¿cómo se llama este?

**Niño 2:** Catridimiencional

**Maestra 1:** ¿Cómo se llama este? “mostrándole la pirámide”

Nadie responde

**Maestra 1:** Todos estos son cuerpos tridimensionales, pero este ¿Cómo se llama? “mostrándoles otra vez la pirámide”

**Maestra 2:** Pero si lo dijeron ahorita

**Maestra 1:** Este cuerpo ¿cómo se llama?

Nadie responde

**Maestra 1:** “Mostrándoles el cubo”, ¿cómo se llama este?

Niños responden cubo

**Maestra 1:** ¿Cómo se llama el que tiene la niña 5 en la mano?

**Niña 7:** Rectángulo

**Maestra 1:** Cuando es un cuerpo geométrico ve un cuerpo tridimensional ¿Cómo se llama?, vamos a recordar los nombres

**Niño 5:** Cubo

**Maestra 1:** “Mostrando en las manos un cubo, mostrando una pirámide” dice pirámide, prisma rectangular, y si yo les muestro este “mostrándoles una pirámide pequeña” ¿cómo se llama?

**Niña 5:** Una pirámide

**Maestra 1:** Una pirámide, es de diferente tamaño pero es la misma pirámide, ¿y si les muestro este?

**Niño 2:** Cubo ¡ve!

Luego se quedan callados

**Maestra 1:** ¿Cómo se llama?

**Niño 2:** Cuatridimensional

**Maestra 2:** Prisma

**Niño 2:** Tridimensional

**Maestra 2:** Comienza con Rec

Niños dicen a la misma vez “prisma rectangular”

**Maestra 1:** Entonces recuerden todas estas que estamos viendo acá se llaman cuerpos tridimensionales, pero entonces ¿Cómo se llama esta? “mostrándoles un prisma rectangular”

Niños no dicen nada

**Maestra 1 y 2:** Ese es el mismo que ustedes tiene en las manos

**Niña 7:** Prisma rectangular

**Maestra 1:** Prisma rectangular, ¿y este mostrándoles una pirámide?

Niños dicen pirámide

**Maestra 1:** dice y este mostrándoles un cubo pequeño

Niños dicen un cubo

**Maestra 1:** Un cubo cierto, y ahora vamos a pasar a ¿Cómo se llama este?, “mostrándoles un cilindro mediano”

Niños dicen es igual que un círculo

**Maestra 1:** Es igual que un círculo si, acá tienen un círculo, pero solo tiene un círculo, pero ¿dónde tiene más círculos?

**Niña 7:** Abajo

**Maestra 1:** Abajo cierto, entonces ¿cómo se llama?, ahoritica niña 7 me dijo el nombre, ¿cómo se llama este?, recuerdan “señalándole en la maqueta de la compañera diciendo este igual que este”

**Niño 2:** Ahh es un cilindro

**Maestra 1:** Cilindro cierto, ¿será que el cilindro tiene lados o caras?

**Niña 5:** No

**Maestra 1:** No

**Niño 2:** Caras

**Maestra 1:** ¿Cuántas caras tiene el cilindro?

**Niño 2:** 2

**Maestra 1:** 2

**Niña 5:** Tres

**Maestra 1:** ¿Por qué tiene tres caras?

**Niña 5:** Las señala solamente

**Maestra 1:** Luego se la pasa al niño 2 y le dice ¿por qué tiene 2?

**Niño 2:** Señala y dice esta y esta

**Maestra 1:** Y esta ¿cómo se llamaría? “señalando el cuerpo del cilindro”

**Niño 2:** Ahhh

**Maestra 1:** Y uno es una cara, bueno yo les voy a contar que esto si es una cara entonces ¿cuántas caras tiene el cilindro?

**Niña 7:** 3

**Maestra 1:** Tiene tres caras, “señalándolas en ella, una dos y tres, y les muestra” y dice esta es una cara muy larga cierto, pero es una cara y ¿será que este tiene puntas?

**Niño 2 y niña 7:** No

**Maestra 1:** No, no

**Maestra 1:** Y esta otra ¿cómo se llamara?

**Niña 5 y niño 2:** Una torre

**Maestra 1:** ¿Una torre y esta la podemos mirar así?

**Maestra 2:** Y ¿qué diferencia tiene esta con esta?

**Niño 2:** Este es una pirámide, y el otro no dice nada

**Maestra 2:** ¿Y este? “mostrándoles el cono”

**Niña 5:** Puede ser un techo

**Maestra 1:** Puede ser un techo, pero ¿con esta pirámide no podemos hacer un techo?

**Niño 2:** Una choza

Niños dicen si

**Maestra 2:** Y con está “mostrando un cono”, ¿no podemos hacer choza?

**Maestra 1:** Bueno y ¿qué diferencia ven entre este y este? “mostrando el cono y la pirámide”

**Niño 2:** Que esta es redonda “señalando de lejos el cono”, y que esta es en punta “señalando desde lejos la pirámide”,

**Maestra 1:** Esa es con puntas y esta es como redondas, yo les voy a contar está teniendo en las manos “el cono” se llama un cono, ¿será que el cono tiene caras?

**Niña 7:** Si

**Niña 5:** Si y dice una

**Maestra 1:** ¿cuántas caras tiene el cono?, y va donde la niña 7 para que las muestre

**Niña 7:** Esta y está

**Maestro 1:** Muéstranos a todos es que de ahí abajo no vemos

**Niña 7:** la señala

**Maestra 1:** Tiene dos caras, ¿será que tiene puntas?

**Niña 5:** Si y la señala

**Maestra 1:** Arriba ¿cierto?

**Maestra 2:** Pero ¿cuál es la diferencia entre esta y esta?

**Maestra 1:** Si la diferencia

**Niño 2:** Esta es

**Maestra 2:** ¿cuál es esa, cómo se llama esa?

**Maestra 1:** ¿cuál es en punta?

**Niño 2:** La casa es en punta

**Maestra 1 y 2:** La casa no

**Maestra 2:** Casa no señor, ¿cómo se llama esto? “mostrándoles la pirámide”

**Niño 2:** Pirámide, que tiene punta y se llama

**Maestra 1:** Y ¿cómo se llama esta?

**Niño 2:** Un cono

**Maestra 1:** Un cono y ahora les voy a mostrar “mostrando una esfera” y sé que ustedes esta la conocen ¿cómo se llama?

**Niña 5:** Una pelota

**Maestra 1:** Una pelota ¿cómo más?

**Niña 5:** Una bola de icopor

**Maestra 1:** Una bola de icopor, ¿cómo más se llama esta? “mostrando una esfera”

**Niño 2:** Una bola de colores

**Niña 5:** Una forma circular

**Maestra 1:** Formas circulares como dijo niña 5 resulta que cuándo esta así se llama una esfera

**Niña 5:** Parece una luna y parece un sol

**Maestra 1:** Sí, parece una luna y un sol, la esfera la podemos encontrar en diferentes tamaños muy grande o muy chiquitica y ¿qué podemos ver de la esfera, cuántas caras tiene?

No responden

**Maestra 1:** No tiene caras

**Niña 7:** Una cara

**Maestra 1:** Una cara, ¿por qué tiene una cara? y se la lleva a la niña 7 muéstranos a todos

**Niña 7:** A no, dos

**Maestra 1:** ¿2?

**Niña 7:** Una porque es toda así “haciéndolo en forma circular”

**Maestra 1:** Toda que

**Niña 5:** Redonda

**Maestra 2:** ¿Por qué es qué?

**Maestra 1:** Porque es redonda y ¿Por qué más?

**Niña 7:** Porque es redonda

**Maestra 1:** ¿Por qué es redonda? y por eso tiene una sola cara y ¿por qué más? y se la lleva a al niño 2

**Niño 2:** Porque es toda redonda, ósea es redonda

**Maestra 1:** ¿Por qué es toda redonda?

**Maestra 2:** “Muestra circulo” y dice eso no es redondo esto no lo puedo llamar esfera

**Muestra 1:** ¿Cuál es la diferencia que hay entre estas dos?

**Niño 2:** Esta es cuadrada y la otra no

**Maestra 1 y 2:** No la bolita

**Niño 2:** Esta tiene colores ose “señalo la esfera”

**Maestra 1:** ¿Y esta no?, “señalando el circulo”

**Niños 2:** A si pero hay es de naranja y la otra de roja

**Maestra 2:** Pero ¿cuál es la diferencia entre está “señalando la plana y la otra señalando la esfera”?

**Niño 2:** Ah, que está “señalando la esfera” es redonda y la otra es flaquita

**Maestra 1:** La otra es flaquita, entonces ¿qué podemos decir, que los cuerpos tridimensionales tiene qué?

**Niño 2:** Que los cuerpos tridimensionales tienen “solo hace movimientos con su mano pero no dice nada”

**Maestra 1:** Que dijeron, ¿qué esta era qué?

**Niño 2:** Cubo

**Maestra 1 y 2:** No

**Maestra 1:** “Señala una figura plana” diciendo ¿qué esta era qué?

**Niño 2 y niño 5:** Cubo

**Maestra 1:** No, pero es lo que dijiste ahoritica

**Niño 2:** Que es flaquita

**Maestra 1:** Que es flaquita y los cuerpos tridimensionales ¿qué son?

**Niño 2:** Cubo

**Maestra 1:** ¿Qué son los cuerpos tridimensionales?

**Niña 7:** Algo suave y no se le escucha

**Maestra 2:** Dilo, no te de miedo

**Maestra 1:** Dilo, ¿qué son los cuerpos tridimensionales?

**Niña 7:** Un cuadrado

**Maestra 1:** “Mostrando la esfera” ¿eso es un cuadrado?

**Niña 7:** No

**Maestra 2:** Tiene que ¿cómo se llaman esto? “señalando las caras”

**Niña 7 y niño 2:** Caras

**Maestra 2:** Y “señalando los puntos del cubo”

**Niños 2:** Puntos

**Maestra 2:** Puntos y los

No responden

**Maestra 1:** ¿Cuál es la diferencia entre esta de acá “mostrándoles un circulo y mostrándoles de las que hay acá esta anaranjada señalando el circulo, y las otras”?

**Niño 2:** Que hay unas pequeñas y unas grandes

**Maestra 1:** Esa es una diferencia, pero entre esta y está “señalando un rectángulo plano, y un prisma rectangular”, ¿ese es un qué?

**Niña 5:** Un rectángulo

**Maestra 1:** Un rectángulo ¿cierto?, y ¿cuál es, este qué es? “mostrándole un prisma rectangular”

**Niña 5:** Un rectángulo

**Maestra 1:** Un rectángulo

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama?, pris

**Maestra 1:** ¿Cómo se llama este ó este? “mostrándole uno de los mismo pero más pequeño”

Nadie responde

**Maestra 1:** ¿Cómo se llama?

**Maestra 2:** Agréguele a ese rectángulo la primera palabra

**Niña 7:** Empieza por tri

**Maestra 1:** Empieza por tri, todos comienzan por tri, porque todos son tridimensionales

**Maestra 2:** Prisma, ¿Qué es esto? “mostrando un rectángulo”, lo que ustedes estaban diciendo

**Niña 5:** Un prisma rectangular

**Maestra 2:** Muy bien,

**Maestra 1:** Prisma rectangular

**Maestra 1:** ¿Cuál es la diferencia entre este rectángulo y este prisma rectangular?

**Niño 2:** Que uno es más grande

**Maestra 2:** Por lo grande, ¿qué más?

**Niña 5:** Este es blando y este es un poquito más no se escucha bien

**Maestra 1:** Blando, ¿cuál otra diferencia hay?

**Niño 2:** Que este tiene cintas acá y este no “señalando”

**Maestra 1:** ¿Cuál otra diferencia encontramos?

**Niño 2:** Este es de colores y este no

**Maestra 2:** Coja y tenga esto en la mano y diga la diferencia entre el rectángulo y el prisma rectangular “se lo entrega al niño 2, diciendo miren bien”

**Niño 2:** Este tiene un hueco

**Maestra 2:** Este no tiene hueco

**Maestra 1:** ¿Dónde hay un hueco, ahí está tapado por todos los lados?

**Niño 2:** Que este es flaquito y este está ya hecho

**Maestra 1:** Que este es flaquito “señalando el rectángulo”, y este no “señalando el prisma rectangular” está hecho

**Niño 2:** No, ese es flaquito y este está gordito

**Maestra 1:** Es gordito, pero ¿por qué es gordito?

No responden

**Maestra 2:** Este “señalando el rectángulo” tiene caras y lados

**Niño 2:** Si

**Niña 5:** Si, arriba, abajo, al lado y al otro

**Maestra 1:** ¿Dónde está arriba, abajo al lado y al otro?

Niña no responde

**Niña 7:** Tiene 2 caras

**Maestra 1 y 2:** Tiene 2 ¿Cuáles?

**Niña 7:** La de adelante y la de atrás

**Maestra 1:** “Muestra y dice y este prisma rectangular cuantas caras tiene

**Niño 2:** 4

**Niña 5:** 6

**Maestra 1:** Seis, entonces ¿cuál es la diferencia?

**Maestra 2:** Entre este y este “mostrando el rectángulo y el prisma rectangular”

**Niña 5:** Esta es más gordita, “señalando el prisma rectangular”

**Maestra 1:** Este es más gordito ¿cierto? “señalando el prisma rectangular” y ¿Qué más podemos decir de este?; se acuerdan que ahorita les dije que como se llamaban, figuras ve cuerpos tridimensionales porque eran anchos y altos se acuerdan, ¿será que este es ancho? “mostrando el rectangular”

Niños dicen si

**Maestra 1:** Si, miren este es ancho y alto “mostrando el prisma rectangular”, y ese es ancho y alto “señalando el rectángulo”, ¿dónde está ancho?, ¿dónde? “señalándolo”

**Niña 5:** Allí “señalándolo lo alto”

**Maestra 1:** Mírenme otra vez, este es ancho y este es largo

**Niña 5:** “Señala lo largo en vez de lo ancho”

**Maestra 1:** ¿Este no será el largo? “señalándolo en el prisma rectangular”, que podemos decir largo, ancho y alto “señalándolo nuevamente”, entonces ¿cuáles de las que nombre pueden tener acá?

**Niño 2:** “Señala la altura” diciendo que es lo largo

**Maestra 1:** Vuelvo a decir, largo, ancho y alto

Niños dicen largo

**Maestra 1:** Largo ¿cierto?, porque es largo, y ¿será que tiene ancho?

**Niña 7:** No

**Maestra 1:** ¿Por qué no tiene ancho?

**Niña 7:** No responde

**Maestra 1:** Le pregunta a la niña 5 ¿por qué no tiene ancho?

**Niña 5:** Porque esta es así

**Maestra 1:** Porque esta es así, pero niño2 nos dijo ahoritica ¿por qué?

**Niño 2:** Porque este es gordo

**Maestra 1:** Porque este es gordo ¿cierto?, y ¿será que es alto?, ¿este tiene alto?

Niños responden si

**Maestra 1:** Si, ¿dónde tiene ancho?

**Maestra 2:** ¿Dónde lo tiene?

**Niño 2 y niña 5:** Lo señalan

**Maestra 1:** ¿Será que si nosotros comparamos este triangulito con esta pirámide encontramos lo mismos que encontramos con esos?, ¿tendrán ancho?

**Niña 5:** Si

**Maestra 1:** Si o no, si y ¿por qué tiene ancho?

**Niña 5:** “Señala el ancho de la pirámide”

**Niño 2:** Este no tiene ancho “señala el triángulo”

**Niña 7:** Este tiene ancho “señalando la pirámide”

**Muestra 1:** Este es flaquito y este es gordito “señalado la pirámide y el triángulo”

Niños dicen el gordito tiene ancho

**Maestra 1:** Este tiene ancho “mostrando la pirámide”, y “muestra el rectángulo” y dice y este tiene ancho y alto

**Niño 2:** No

**Maestra 1:** No, ¿cuál sería el alto de este? “mostrando el rectángulo”

**Niña 5:** “Señala el ancho de la pirámide”

**Maestra 1:** Este sería el ancho ¿cierto?, y ¿cuál sería el largo?

**Niña 2:** Este señalándolo correctamente

**Maestra 1:** Ese sería el largo, y ¿dónde sería el largo? “mostrando el triángulo”

**Niño 2:** Abajo

**Maestra 1:** Abajo, ¿cierto? y este “señalando el triángulo” dice ¿cómo se llama?

Niños responden triangulo

**Maestra 1:** Y este ¿cómo se llama? “mostrando el prisma”

Niños responden pirámide

**Maestra 2:** Y este “mostrándoles el cono”, y les pregunta ¿cómo se llama?

**Niño 2 y niño 7:** Cono

**Maestra 2:** Y este “mostrando la esfera” ¿cómo se llama?

**Niña 5:** Bola

**Maestra 1 y 2:** No, ¿cómo se llama este?

**Niña 7:** Bola muy suave

**Maestra 2:** No, tienen que poner atención

**Maestra 1:** Porque ustedes ahoritica van a guiar a sus compañeros acerca de ¿cómo hacer la maqueta?

**Maestra 2:** Y “mostrando un cilindro”, ¿cómo se llama este?

**Niña 7:** Cilindro

**Maestra 1 y 2:** Cilindro

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama este? “mostrándoles el prisma rectangular”

**Niña 5:** Pris

**Maestra 2:** Pris ¿Qué?

**Maestra 1:** Prisma, prisma rectangular

**Maestra 2:** “Muestra el cubo” y dice ¿cómo se llama este?

**Niño 2:** Cubo

**Maestra 1:** Y ¿este?

**Niña 7:** Prisma

**Maestra 1:** Prisma

Niños dicen prisma rectangular

**Maestra 2:** Y ¿este? “mostrando la pirámide”

**Niño 2:** Pirámide

**Maestra 1:** Y este ¿cómo se llamara? “mostrando un cono”

**Niña 5:** Cono

**Maestra 1:** Cono.

**Maestra 1:** Bueno vamos a continuar, van a entrar sus compañeros y ustedes les van a explicar como lo hicieron (cada maqueta), por ejemplo yo hice mi maqueta, entonces como yo la hice con origami, maestra 2 la va a hacer con esto que ustedes ya saben que son los cuerpos sólidos, entonces yo le voy a decir hay mira maestra 2 que yo en mi zoológico coloque una pirámide en una esquina, y la pirámide entonces tiene las caras que dan el largo hacia afuera, la maestra 2 la va a colocar allá, porque la maestra 2 no puede ver esta maqueta que yo realice, y en la esquina de arriba coloque un prisma rectangular y encima coloque otro prisma rectangular, si ven. Ven para acá para que puedas ver le dice al niño 2, después enseguida de los prismas rectangulares coloque

un cilindro grande, coloque un prisma digo un cilindro grande, después de colocar un cilindro grande coloque dos árboles, y los dos árboles los hice con dos cilindros pequeños, al final en la esquina coloque al lado ¿este qué lado es? le pregunta a los niños.

Niños dicen derecho

**Maestra 1:** Al lado derecho coloque un cono medianito ¿cierto?, es como mediano, grande o chiquito.

Niños dicen mediano

**Niño 2:** Y ¿cómo los amigos van a saber que esto se llaman así?

**Maestra 1:** Porque ustedes ahoritica les van a contar, cuando ellos entren ustedes les van a contar y después los van a guiar haciendo la maqueta. Por ejemplo así: después de que coloque el cono coloque un cubo pequeño debajo del cono, cuando coloque el cubo pequeño, enseguida del cubo pequeño coloque un prisma rectangular pero lo puse con la cara delgada hacia abajo, sobre ese prisma rectangular coloque un cubo grande y más abajo de esa esquina derecha coloque otro cilindro grande, enseguida del cilindro grande coloque dos cilindros medianos y más arriba de los cilindros coloque una pirámide pequeña; bueno este es el ejemplo.

**Maestra 2:** Ustedes ¿Qué ven ahí?

**Niña 1 y niño 6:** Un cono

**Maestra 2:** ¿Cuál es el cono?

Los niños y niñas “lo señalan” y dicen este

**Maestra 2:** ¿Qué más ven ahí?

**Niño 9:** El triangulo

**Maestra 2:** ¿Cuál es el triángulo? “muéstrenlo”

**Niño 9:** Lo señala

**Maestra 2:** Niña 1 ¿qué ves ahí?

**Niña 1:** Un cilindro

**Maestra 2:** Un cilindro ¿dónde está el cilindro?

**Niña 1:** Lo señala

**Maestra 2:** Niño 4 ¿qué ves ahí?

**Niño 4:** Un cono “señalándolo”

**Maestra 2:** Un cono, y le pregunta al niño 9 ¿qué ves ahí?

**Niño 9:** Un círculo

**Maestra 2:** Un círculo ¿dónde está el círculo?

**Niño 9:** Señala el círculo

**Maestra 2:** Dile a tu compañero niño 6 ¿qué ves ahí?

**Niño 6:** Un rectángulo

**Maestra 2:** ¿Dónde está el rectángulo?

**Niño 6:** “Señala el prisma rectangular”

**Maestra 2:** Le dice a la niña 8 ¿qué ves ahí?

**Niña 8:** Un cuadrado “señalando el cubo”

**Maestra 2:** Habla más duro, y le pregunta a la niña 3 ¿qué ves ahí?

**Niña 3:** Un triángulo “señalando la pirámide”

**Maestra 2:** Un triángulo, ¿qué es esto? “señalando todas los cuerpos y figuras”

Niños y niñas responden figuras geométricas

**Maestra 2:** Figuras geométricas. Les voy a contar, que diferencia pueden ver entre esta, esta y esta con esta esta y esta “mostrándoles las figuras planas y los cuerpos tridimensionales” ¿qué diferencia ven entre esta y con esta?

**Niño 4:** que esta es redonda señalando la esfera

**Maestra 2:** Y ¿esta no es redonda? “mostrando el circulo” igual a está mostrando las dos circulo y la esfera

Niños dicen si

**Maestra 2:** Entonces ¿qué diferencia pueden ver ahí?

**Niña 1:** Que esta es así, “señalando que es plana”

**Maestra 2:** Como que es así

**Niño 9:** Que esta es plana

**Niña 1:** Que esta es plana y que la otra “haciendo con sus manos una esfera” está hecha

**Maestra 2:** Que estas son planas ¿cierto? “señalando las figuras planas”, esta “mostrando un cuadrado” y dice esta es plana “está señalando el cubo” y dice esta es plana, y esta es plana “señalando las figuras”

Niños dicen si

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama esta y esta? “mostrando la pirámide y el triángulo”

Niños dicen que triangulo y triangulo

**Maestra 2:** Señala y dice y estas señalando las esfera y el circulo

Niños dicen círculo y circulo

**Maestra 2:** Señala el cubo y el cuadrado

Niños dicen cuadrado y esta es cuadrada

**Maestra 2:** Son iguales ¿cierto?, pero estas ¿son qué? “señalando las figuras planas” y estas ¿son? “mostrando los cuerpos tridimensionales”

Niños dicen hechas

**Maestra 2:** Estas como tienen más volumen, o sea que son más gorditas “señalando los cuerpos tridimensionales”, estas se llaman ¿cómo creen que se llaman?

**Niño 9:** Tridimensionales

**Maestra 2:** Tridimensionales muy bien, estas se llaman cuerpos tridimensionales, porque son tridimensionales, ¿por qué creen que son tridimensionales?, y ¿son diferentes a las figuras planas?

**Niño 9:** Porque estas “señalando las figuras planas” son geométricas y no son tridimensionales y esas son tridimensionales “señalando los cuerpos tridimensionales”

**Maestra 2:** Pero estas ¿son qué? “señalando los cuerpos tridimensionales”, pero ¿esto no es una figura? “mostrando el cubo”

Niños dicen si

**Maestra 2:** Ahh, son iguales pero se llaman diferente ¿cierto?, estas son las figuras planas y estas son las ¿?

Niños dicen tridimensionales

**Maestra 2:** ¿Qué diferencia hay entre esta con esta? “mostrándoles el cubo y el cuadrado”

**Niño 4:** Que este es gordo “señalando el cubo”, y que este es flaco “señalando el cuadrado”

**Maestra 2:** ¿Cómo creen que se llaman estas cosas? “señalando las caras”

**Niño 1 y 4:** Caras

**Maestra 2:** Las caras, muy bien y ¿cómo se puede llamar esto?, “mostrando los lados”

**Niña 1 y niño 4:** Esquinas

**Maestra 2:** Esquinas, pero ¿cómo se les puede llamar? tiene otro nombre

**Niño 9:** Las puntas

**Maestra:** Las puntas son las de acá “señalándolas” ¿cierto?, ¿cuántas puntas tiene?

Niños dicen tiene 4

**Maestra 2:** Tienen 4, mírenla bien

**Niño 9 y 4 y niña 8:** Tiene 8

**Maestra 2:** Tiene 8 y las cuenta 1, 2, 3, 4 y cambia de lado 5, 6, 7, 8 con ayuda de los niños, y estas ¿cuántas tienen? “mostrando el cubo”

Niños dicen 4

**Maestra 2:** 4 entonces es diferente ¿cierto?

**Niña 8:** Si con su cabeza

**Maestra 2:** Y ¿cómo se llama esto? “señalando las caras”

Niños dicen caras

**Maestra 2:** Caras, ¿cuántas caras tiene?

**Niña 1:** 4

**Niño 4:** 4

**Niña 3:** Las cuenta señalándolas, pero no dice nada

**Niño 4:** Las cuenta señalándolas cada una pero no dice nada

**Niña 1:** Las cuenta y dice 4

**Maestra 2:** ¿Cuántas?

Luego las vuelven a contar todos los niños y dicen 6

**Maestra 2:** Tiene 6 y está mostrando el cuadrado

**Niña 1:** 1

**Niño 4 y niño 9:** 2

Y luego **niña 1** dice 2

**Maestra 2:** Toma la esfera y el círculo y dice ¿y esta?, y ¿qué diferencia tiene está a esta?

**Niña 1, niño 4 y niña 8:** Señalan y dicen esta es gorda y esta es flaca

**Maestra 2:** Y ¿cómo se llama esta? “señalando la esfera”

**Niña 1:** “Señala el círculo” o sea la plana y la otra dice que es bola

**Maestra 2:** Esta se llama esfera “mostrando la esfera” y dice esta tiene caras

Niños dicen no

**Maestra 2:** ¿Están seguros?

Niños dicen si

**Maestra 2:** ¿Cuántas caras tiene?

**Niño 9:** 2

**Maestra 2:** Tiene 2 estas seguro

**Maestra 2:** “Muestra el círculo” y dice ¿esta cuántas caras tiene?

**Niño 4:** 2

**Maestra 2:** ¿Cuáles?

**Niño 4, 9 y niña 1:** Esta y esta “señalando la de adelante y atrás”

**Maestra 2:** Entonces estas son iguales, esta también es un círculo “señalando la esfera”

**Niño 6:** Ah, esta tiene una “señalando la esfera”

**Maestra 2:** Tiene una cara ¿cierto?, entonces ¿esta se llama?

**Niña 1:** Bola

**Maestra 2:** Están seguros

**Niña 1:** Tridimensionales

**Maestra 2:** Todos estos “señalando las tridimensionales” son así, pero ¿cómo se llama esta? “señalando la esfera” y diciendo ¿esta y esta son iguales? “señalando el círculo”

Niños dicen no

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama esta? y ¿cómo se llama esta? “mostrando la esfera y el círculo”

**Niño 9:** Círculo “señalando la figura plana”, y bola “señalando la esfera”

**Maestra 2:** Círculo y bola, esta es esfera bueno, y ¿esta cómo se llama?, “mostrando el cubo”

**Niña 1:** Cuadrado

**Maestra 2:** Este es el cuadrado y este ¿cómo se llama, cómo se llama si tiene caras?

**Niño 4:** 4

**Niño 9 y 6:** 6

**Maestra 2:** Tiene 6 caras y ¿si es tridimensional cómo se llama?, “señalando el cubo”

**Niño 6:** Cuadrado

**Maestra 2:** Este ¿cómo se llama?

**Niña 1 y niño 4:** Cuadrado

**Maestra 2:** Entonces ¿cómo se llama en la forma tridimensional? “mostrando el cubo”, ¿cómo creen que se llaman?, dilo pues que tú lo sabes, le dijo a la niña 8

**Niña 8:** No responde

**Maestra 2:** No lo saben, este se llama cuadrado porque es plana y este se llama cubo porque tiene ¿cuántas caras?

**Niño 6 y niño 9:** 6 caras

**Maestra 2:** El cubo ¿cuántos lados tiene?

**Niña 3:** 4

**Maestra 2:** Y ¿cuántos puntos?

Niños dicen 8

**Maestra 2:** Y ¿cómo se llama?

**Niña 3 y 8:** Cubo

**Maestra 2:** Cubo, y ¿este cómo se llama? “mostrando el cuadrado”

Niños dicen cuadrado

**Maestra 2:** “Muestra y dice ¿esta cuántas caras tiene? “Señalando la esfera”

Niños dicen 1

**Maestra 2:** Y este ¿cuál es la diferencia que tiene “señalando al triangulo y la pirámide”?

**Niño 9, 8 4 niña 1 y 8:** Que este es gordo y esta es chiquita y que es grande

**Maestra 2:** Bien, pero ¿cómo se llama?, ¿cómo se llama este? “señalando la pirámide” y este “señalando el triángulo”

**Niña 1:** Cuadrado ve triangulo

**Niño 9:** Triángulo

**Maestra 2:** Niña 1 ¿cómo se llama esta?

**Niña 1:** Cuadrado

**Maestra 2:** Esta es un cuadrado

**Niña 3:** No con

**Niño 4:** Triángulo

**Maestra 2:** ¿Esta y estas son iguales?

**Niño 9:** No

**Maestra 2:** ¿Cuál es la diferencia entre esas dos?

**Niño 4 y 6:** Que esta es pequeña mostrando el triángulo y que esta es grande

**Maestra 2:** Y ¿qué más tiene de diferencia?

**Niña 8:** Que esta es gorda y que esta es flaca

**Maestra 2:** Y esta ¿cuántas caras tiene?

**Niña 1:** 2 luego dice que 3

**Niña 3:** Tiene 3

**Maestra 2:** Tiene 2 muéstrame ¿cuántas caras tiene?

**Niño 4:** 3

**Niño 6:** Tiene 3

**Niño 9:** Tiene 5

**Maestra 2:** Muéstramelas

**Niño 9:** Las señala y las cuenta

**Maestra 2:** Cuéntalas otra vez

**Niño 9:** Cuenta y señala las caras

**Maestra 2:** Esas son las ¿Qué?

**Niño 9:** Las caras

**Maestra 2:** Las caras, muy bien y ¿tendrá puntas?

**Niña 3:** No

**Niño 9 y 4:** Si

**Niña 1:** 2

**Maestra 2:** Tiene dos puntas ¿cuáles son las dos puntas? “pasándole la pirámide”

**Niña 1:** Comienza a contar

**Maestra 2:** Y se la entrega la niño 8

**Niña 8:** 8 y las cuenta y ve que tiene 6 puntas

**Maestra 2:** ¿Tendrá lados?

Niños dicen si

**Maestra 2:** ¿Cuántos lados?

Niños dicen 2

**Maestra 2:** Solamente, luego “muestra el triángulo” y le dice a la niña 1 ¿cuántos lados tiene?

**Niña 1:** Los señala y dice 2

**Maestra 2:** Ah, ¿cuántas tiene entonces? ¿Cuántas tiene esta?

**Niño 9:** Cinco

**Maestra 2:** Muéstramelas y le pasa la pirámide

**Niño 4:** Son las puntas ¿cierto?

**Maestra 2:** Los lados

**Niño 4:** No dice nada

**Maestra 2:** ¿Cuántos lados tiene esta? “mostrándoles el triángulo”

**Niña 3:** Tres y las señalas

**Maestra 2:** Niña 1 mira bien

Niños no dicen

**Niño 4:** Las caras

**Maestra 2:** Los lados, las caras ¿ya lo sabían?

**Niño 6:** 2

**Maestra 2:** Dos caras muéstrame las caras

**Niño 6:** Solo señala dos

**Maestra 2:** ¿Solo son esas?

**Niño 9:** Si 5 señalándolas

**Maestra 2:** Muy bien y los puntos

**Niño 4:** Cuanta 6

**Niño 9:** 6

**Maestra 2:** Y los lados

**Niña 1 y niño 4:** 2

**Maestra 2:** Entonces ¿este cómo se llama? “mostrándoles el prisma rectangular”

**Niña 1:** Rectángulo

**Maestra 2:** ¿Cuántas caras tiene un rectángulo?

**Niña 3:** 6

**Maestra 2:** Muéstramelas

**Niña 3:** Las cuenta en el prisma rectangular

**Maestra 2:** Muy bien, ¿esta es igual a esta? “mostrando el cubo y el prisma rectangular”

Niños dicen no

**Maestra 2:** Y ¿cuál es la diferencia?

**Niña 3:** Que esta es más grande y que esta es más chiquita

De la misma forma como se venía dando la explicación de los cuerpos tridimensionales y sus propiedades, se continuó hasta dar a conocer a los estudiantes los 6 cuerpos tridimensionales que encontrarían en el material didáctico y su debida comparación con las figuras geométricas.

#### # 4

Al iniciar este video, entran los 3 (niño 4, niño 9 y niña 8) estudiantes que formaran pareja con los primeros estudiantes que estaban realizando la solución de la situación problema. Quienes serán guiados por los estudiantes que ya realizaron la maqueta, con un material didáctico diferente.

**Maestra 1:** Bueno ustedes ya saben los que realizaron la maqueta, sea por que la hayan realizado en el computador o con los materiales didácticos.

**Niño 4:** En Paint

**Maestra 1:** Ya que la hayan realizado en Paint, en origami o con cuerpos sólidos, ustedes la van a hacer en un material diferente al que sus compañeros la hicieron, por ejemplo, como la niña 5 utilizo Paint el niño 9 va a utilizar los cuerpos sólidos, como niña 7, el niño 4 va a utilizar el Paint, y como niño 2 utilizo cuerpos sólidos, la niña 8 va a utilizar origami, como ustedes ya saben los nombres de los cuerpos tridimensionales y saben que tiene caras, lados. Además, saben lo lados que están ubicados en el cartón cierto que nos van a entregar, entonces por ejemplo le pueden decir está ubicada una pirámide en la esquina superior derecha

**Niño 2:** Profe ¿esto es una pirámide? “señalándola en el origami”

**Maestra 1:** Si, en la esquina superior derecha. Entonces ahí ustedes van a colocarla, acá al lado tienen silicona para que peguen las figuras, los cuerpos tridimensionales allá en el cartón; entonces para que ustedes comiencen yo les voy a contar una historia que a ellos les conté, resulta que un día así súper soleado y todo, se fueron de paseo tres amigos ¿cómo se llamaban?, no se acuerdan de los nombres

Entre todos dicen Juan, Miguel

**Maestra 2:** Y ¿cómo se llamaba la niña?

**Niño 2:** Paula

**Maestra 1:** Entonces, ellos tres se fueron de un paseo con los papas de Juan, resulta que cuando iban por el camino ellos veían muchas cosas a su alrededor, ¿qué cosas podrían ver ellos?, ¿cuándo ustedes están viajando qué ven?

**Niño 8:** Árboles, casas,

**Niño 4:** Paisajes

**Maestra 1:** Paisajes ¿cierto?, entonces ellos comenzaron a comparar todo eso que veían con lo que aprendían en la escuela, entonces ellos cayeron en cuenta que casi todos los árboles tienen como base o de tronco un cilindro entonces ellos empezaron a comparar las cosas que veían con todas las cosas que aprenden en la escuela. Por ejemplo decían, esa piedra parece una esfera, o así todo lo que veían lo comparaban, hasta que llegaron a un bosque donde habían muchos animales, como todos querían ver a los animales y todos estaban ansioso, pero los animales estaban por todas partes, ellos buscaron entre los tres la forma de tener a los animales organizaditos ¿Ustedes cómo organizarían a los animales?

**Niño 4:** En varias partes

**Maestra 1:** En varias partes, ¿cómo en que partes?

**Niño 2:** En una esquina

**Maestra 1:** Cómo en la esquina ¿cierto?, entonces ¿qué necesitarían hacer para tener a los animales en esa esquina? supongamos

**Niño 9:** Amarrarlos

**Maestra 1:** Amarrarlos y ¿no hay otra forma?

**Niño 2:** En una finca

**Maestra 1:** En una finca ¿cómo más pueden tenerlos?

**Niño 2:** En el campo

**Maestra 1:** En el campo ¿cómo más?, nombra a todos los niños que entraron y dice ¿cómo más pueden tenerlos?

Niños no dicen nada

**Maestra 1:** ¿Ustedes algún día han ido al zoológico?

Niños dicen si

**Maestra 1:** El zoológico ¿qué tiene, qué hay en el zoológico?

Niños dicen serpientes, tortugas, elefantes

**Maestra 1:** Y ¿qué son las serpientes, tortugas?

**Niño 9:** Animales

**Maestra 1:** Animales, entonces ¿dónde podemos tener los animales?

**Niño 9:** En un zoológico

**Maestra 1:** En un zoológico, en un refugio en una finca ¿cierto?

**Niño 4:** En el campo

**Maestra 1:** En el campo, entonces estos tres amiguitos buscaron la forma de cómo crear un zoológico, tener un refugio en el campo, de ese terreno donde estaban los animales entonces para hacerlo, ellos tuvieron qué tener en cuenta que, si yo tengo jirafas, hipopótamos micos ¿todos los puedo meter en la misma parte?

Niños dicen no

**Maestra 1:** ¿Qué tengo que hacer?

Niños dice varias partes

**Maestra 1:** En varias partes ¿cierto?, entonces como hago para decir aquí voy a meter la jirafa, aquí voy a meter los osos, ¿qué tengo que hacer para poder hacer eso?

**Niña 5:** Construir

**Maestra 1:** Construir ¿qué más tendríamos que hacer?

**Niño 2:** Rejas grandes para las jirafas

**Maestra 1:** ¿Rejas grandes para los jirafas?

**Niña 5:** Los árboles para los monos

**Maestra 1:** ¿Cómo sería?, por ejemplo ¿para los de los tigres como sería?, grande, chiquita

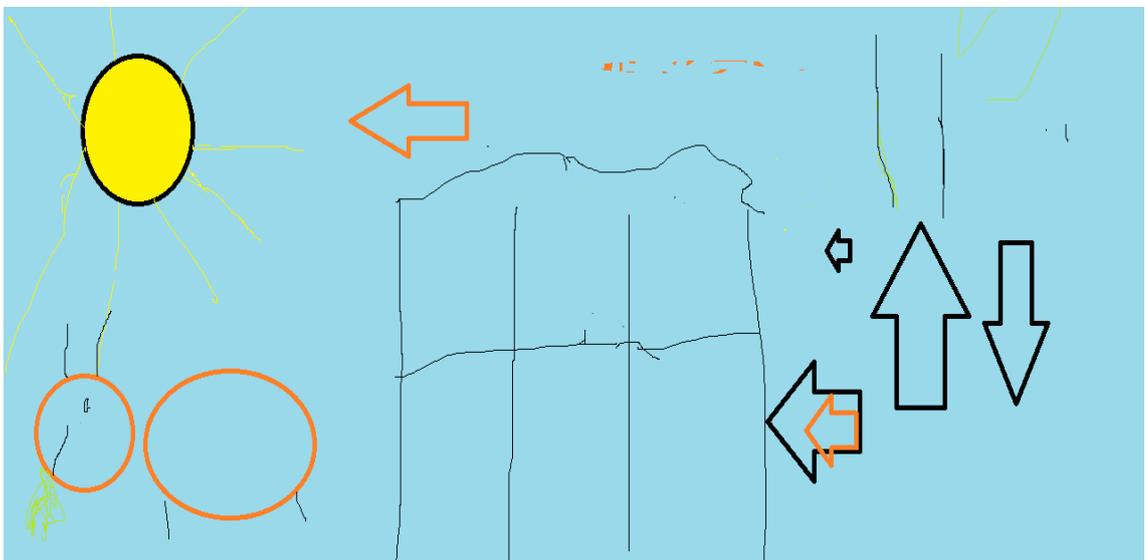
**Niño 9:** Grande “alzando la mano”

**Maestra 1:** ¿Ancha, larga?

**Niño 9:** Grande y ancha

**Maestra 1:** Vamos a construir todo esto, pero resulta que nosotros nos vamos a girar para no ver lo que hicieron nuestros compañeros antes, entonces ellos les van a decir por ejemplo, yo construí en la esquina superior derecha el refugio de las jirafas, y es un cilindro grande (supongamos yo no estoy diciendo que esa así), entonces así van a ser las indicaciones, entonces la niña 7 le indicas a niño 4, niña 5 le indicas a niño 9, niño 2 le indicas a niña 8, listo entonces van a comenzar pero no pueden ver la maqueta que ya está hecha.





**Maestra 1:** Pero ellos les van a contar, por ejemplo, en mi maqueta yo coloque un prisma rectangular en la esquina izquierda en la parte de arriba,, o en la parte de abajo, o en la mitad, o en la parte derecha, o en cualquier o lado con la cara ¿qué? Con la cara más pequeña hacia abajo, o yo le puedo decir en la esquina superior izquierda coloque un cilindro grande. Entonces ustedes van a realizar las maquetas según lo que sus compañeros les digan, ¿listo?

Los niños que ya realizaron las maquetas con los diversos materiales didácticos, comienzan a indicarles a sus compañeros los pasos, lugares y propiedades de los cuerpos usados para la realización de sus maquetas

**Niña 8:** Ya habían colocado un prisma rectangular en toda la mitad del cartón

**Niño 2:** Niña 8 coge un cubo

**Niña 8:** Señala el cilindro y dice este

**Niño 2:** No, el cubo

**Niña 8:** Se queda pensando un rato y después coge el cubo y dice ¿dónde lo pongo?

**Niño 2:** Le dice no, coja el cilindro

**Niña 8:** Coge el cilindro

**Niño 2:** Eso ahora lo coloca

**Niña 8:** Coge el cilindro y lo coloco en la parte inferior en toda la mitad de abajo del prisma rectangular

**Niño 2:** Déjalo ahí, déjalo ahí. Ahora un cono

**Niña 8:** Coge un cubo

**Niño 2:** No, cono, cono

**Niña 8:** Coge el cono

**Niño 2:** Colóquelo ahí

**Niña 8:** Pone el cono un poco más arriba de donde está ubicado en la otra maqueta y al lado del cilindro que coloco

**Niño 2:** Ahí, ahí. Luego dice coja la esfera

**Niña 8:** Esta y coge la esfera pequeña

**Niño 2:** Si esa, pégala

**Niño 8:** Pega la esfera al lado del cono que pego



## # 5

El video inicia con la realización de la maqueta de otra pareja, donde fue elaborada inicialmente con origami y seguidamente con Paint.

**Niño 4:** En su computador realiza dos cubos (cuadrados) en la esquina superior derecha y enseguida un cilindro grande, mientras que su compañera le indica los pasos a seguir en la construcción de su maqueta usando las propiedades físicas de los cuerpos tridimensionales.

**Maestra 2:** Niña 7, recuerda que él debe hacer la misma maqueta que tú hiciste.

**Niña 7:** ¿Cómo se llama el que es así?, “formando un cuadrado”

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama?, si ustedes saben cómo se llama porque se les dijo como cuatro veces

**Niña 7:** En ese momento la niña se encuentra enfrentando un desequilibrio mental producido por las preguntas que realiza la maestra 2, llegando así a un bloqueó y no ser capaz de continuar guiando a su compañero, por lo que para esta pareja se suspende la estrategia, mientras la niña 7 recupera su calma y repasa lo que ha aprendido con la realización de la maqueta para poder guiar a su compañero.



Mientras la pareja de niña 7 y niño 4 vuelve a iniciar, se continua con el primer grupo donde esta niño 2 y niña 8.

**Niño 2:** Coja esa casita, ve esa pirámide y péguela ahí

**Niña 8:** ¿Este? “cogiendo una pirámide”

**Niño 2:** Si esa pirámide, pégala en el bordito

**Niña 8:** ¿Acá?

**Niña 2:** No, más allá, más, más, ahí. Después coge ese cilindro y lo pone adelantico de esa casita

**Niña 8:** ¿De esa casa? “señalando la pirámide que había pegado”

**Niño 2:** De esa cosa

**Niña 8:** ¿Aquí?

**Niño 2:** No más para adelante. No, voltee, siga adelante, derecho. No, corra un poquito más para allá

**Maestra 1:** Y ¿las indicaciones qué?

**Niño 2:** “Se ríe” y dice pégalo ahí, y pega la casita y el cilindro

**Maestra 1:** ¿Cuál casita?

**Niño 2:** La que ella colocó ahí

## # 6

Para iniciar el video, se realiza la toma del proceso de construcción de la maqueta de la pareja # 3, que está conformada por el niño 9 y la niña 5

**Niña 5:** Coja un cilindro

**Niño 9:** Pega una esfera en la esquina superior derecha del cartón

**Niña 5:** Eso, no la más pequeña. Así es, eso, ahí, ahí.

**Maestra 1:** Recuerden pegar las cosas con suavidad y haciéndole presión. Niña 5 tienes que dar bien las instrucciones a niño 9.

**Niña 5:** Coja el prisma rectangular

**Niño 9:** El rectángulo

**Maestra 1:** ¿El rectángulo?

**Niña 5:** El prisma rectangular

**Niño 9:** Así, “mostrándola con la cara más pequeña hacia abajo”

**Niña 5:** Si, como usted quiera y póngalo en la esquina

**Niño 9:** Lo pega en la parte superior al lado izquierdo

**Niña 5:** Coja un cilindro

**Niño 9:** Grande o pequeña

**Niña 5:** Grande

**Niño 9:** ¿Dónde lo pego?

**Niña 5:** Abajo en la esquina

**Niño 9:** “Señalo” y dice ¿acá?

**Niña 5:** Con su cabeza hace un movimiento que confirma la respuesta para el niño 9



**Maestra 1:** Mira dónde está el prisma, ¿Qué tienes que decirle?

**Niña 5:** Coja el prisma y péguelo

**Niña 5:** Un prisma rectangular mediano. No pero despegue el otro

**Maestra 1:** Ya lo despegamos, ¿Qué tenemos que hacer?

**Niña 5:** Pegue el prisma rectangular en la mitad

**Maestra 1:** El prisma rectangular en la mitad, ¿en la mitad de qué?, ¿en cuál mitad?, ¿solo hay un prisma o cuantos hay?

**Niña 5:** 4

**Maestra 1:** ¿Segura que hay 4?, cuenta

**Niña 5:** Hay 3

**Maestra 1:** Hay 3, entonces ¿qué le vas a decir?

**Niña 5:** Pegue el prisma rectangular en la mitad

**Maestra 1:** ¿Cómo lo tiene que colocar?

**Niña 5:** Derecho

**Maestra 1:** ¿Cómo es derecho?, ¿por la cara ancha o la cara delgadita?

**Niña 9:** Un prisma rectangular, así o así “colocándolo de lado o la parte más angosta parado”

**Niña 5:** Así, pero coja un cono

**Maestra 1:** Segura que era un cono

**Niña 5:** No, no, no un triangulo

**Maestra 1:** Una ¿qué?

**Niño 9:** Una pirámide

**Maestra 1:** Una pirámide ¿mediana o pequeña? tienes que decir los tamaños

**Niña 5:** Mediano

En este momento del video se interrumpe para que la maestra 2 se dirija a la pareja 1 que se encuentran un poco más adelantados que los demás.

**Maestra 2:** Ese es un ¿Qué?

**Niño 2:** Es un cubo, ahí, ahí

**Maestra 2:** Sigam así, no olviden las indicaciones.

**Maestra 1:** ¿Ya terminaron?, ¿Qué les falta?

**Niño 2 y niña 8:** El nombre de esta pero más pequeña

**Maestra 1:** Yo les dije los nombres, si es la misma solo cambia el tamaño

Luego se pasó a la pareja de la niña 7 y el niño 4

**Maestra 2:** Luego ¿qué más?

**Niña 7:** Haga otro

**Maestra 2:** Otro, y ¿a qué lado?, ¿abajo o en dónde?

**Niña 7:** Al lado

**Maestra 2:** Pero ¿dónde está el otro, acá? “señalándole en la maqueta la pirámide” que está en la mitad de los dos cubos

Finalmente, la maestra 1 regresa donde la pareja de la niña 5 y el niño 9.

**Maestra 1:** ¿Cómo van?

**Niña 5:** Yo le estoy diciendo

**Niño 9:** Pero no le entiendo

**Maestra 1:** Bueno, miremos bien. Aquí hay una y aquí hay otra entonces dile que debe hacer

**Maestra 1:** Si acá hay una y acá hay otra, ¿qué tiene que hacer? Entonces ¿cuántas tiene q hacer?

**Niña 9:** Profe entonces ¿qué hago?

**Maestra 1:** No sé, tienes que preguntarle a ella que debes hacer

## # 7

El video inicia cuando la niña 7 retoma la guainza de su compañero niño 4 en la realización de la maqueta.

**Maestra 2:** ¿Segura que está abajo?, yo no lo veo abajo, mire su maqueta y dice dónde está. Está en la mitad de ¿qué?

**Niña 7:** No se

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama este?

**Niña 7:** Pirámide

**Maestra 2:** Entonces ¿Cómo le vas a decir a tu compañero?

**Niña 7:** Que la pirámide está en la mitad. No ahí no es

**Maestra 2:** Segura que no va ahí, mira bien. En la mitad de cuales va la pirámide, tú le debes decir bien porque niño 4 debe hacer la misma maqueta que tu

**Niña 7:** Cuadrados

**Maestra 2:** Entonces dile a niño 4 donde está ubicado

**Niña 7:** Es que yo no se

**Maestra 2:** Tu si sabes, yo sé que sabes, no te de pena

Mientras la maestra 2 esta con esta pareja, la maestra 1 esta con la pareja de la niña 5 y el niño 9.

**Niña 5:** Coja el prisma

**Niño 9:** Ya está pegado ¿qué hago?

**Maestra 1:** Quítalo que está mal pegado, ya lo despegamos ¿qué tenemos que hacer?

**Niña 5:** Coja el prisma rectangular en la mitad

**Maestra 1:** El prisma rectangular en la mitad de que, ¿en cuál mitad?, ¿solo hay un prisma o cuántos hay? “señalándole lo que ella hizo en Paint”

**Niña 5:** 4

**Maestra 1:** Segura solo hay 4

**Niña 5:** Hay 3

**Maestra 1:** Hay 3, entonces ¿qué le vas a decir? A niño 9 ¿qué coloque qué?

**Niño 9:** Coge el prisma rectangular en la mitad y “señala parte inferior lado izquierdo” ¿aquí?

**Maestra 1:** ¿Dónde lo va a colocar?

**Niña 5:** Derecho

**Maestra 1:** Derecho, le vas a decir por qué cara

Los estudiantes siguen con la construcción de sus maquetas, mientras las maestras pasan por cada una de las parejas mirando sus construcciones, para reconocer si estaban dando a sus compañeros las instrucciones adecuadas.

**Niña 5:** Niño 9 péguelo, lo que tenía a en las manos que era un prisma rectangular con una pirámide realizando una flecha, péguelo en al lado derecho mirando la flecha para la reja

**Niño 9:** Coloca el prisma rectangular formando la flecha en el sitio derecho al lado de la orilla en toda la mitad

**Maestra 1:** ¿Cómo van?

**Niña 5:** “Señala” ya pego esta la que acabo de pegar

**Maestra 1:** Pero acá hay una y acá la otra, ¿qué tiene que hacer? , si acá hay una y acá la otra ¿qué tiene que hacer?

**Niña 5:** Hacer otra entonces

**Maestra 1:** Entonces como le vas decir que tiene que hacer

**Maestra 1:** Y ahora que hace el niño 9 “tenía dos esferas pegadas una encima de la otra”

**Niña 5:** Los pega

**Maestra 1:** Pero en dónde, si él no sabe dónde

**Niña 5:** Al lado izquierdo

**Maestra 1:** El lado izquierdo es tan grande, el dónde lo va a pegar si él no sabe

**Niña 5:** Izquierdo

**Maestra 1:** Arriba o a bajo

**Niña 5:** Abajo

**Maestra 1:** Y hacia dónde está mirando, ¿esta esfera pequeña al lado derecho o izquierdo?

**Niña 5:** Hacia el lado izquierdo

**Maestra 1:** ¿Cuál va a mirar hacia el lado izquierdo la grande o la pequeña?

**Niña 5:** Ahora una esfera arriba de esas

**Niño 9:** ¿Así?

**Niña 5:** Ahora una flecha mirando el sol





En esta parte de los videos, los niños ya terminaron las maquetas y esperan la entrada de sus otros compañeros para seguir creando las maquetas según sus guías desde las características y propiedades de los cuerpos tridimensionales.

**Maestra 1:** Los tres primeros niños que entraron, que fueron niña 7 niña 5 y niño 2, realizaron unas maquetas. Realizaron 3 maquetas, esas maquetas las hicieron utilizando pues diferentes materiales como los que ustedes están viendo y los que vimos ayer ¿cierto?, que son los cuerpos sólidos, origami y ¿cómo se llama el programa del computador?,

**Niña 1:** Paint

**Maestra 1:** Paint. Entonces ellos tres usaron esos, ustedes escogieron con quien hacerse en el grupo ¿cierto? Entonces, por ejemplo los que escogieron

el grupo de niña 5, niño 9, niña 3 como niña 5 utilizo primero Paint, entonces niño 9 utilizo cuerpos sólidos, y ahora niña 3 va a utilizar el origami

Entonces niño 2 utilizo cuerpos sólidos, niña 8 utilizo origami y ahora niño 6 va a utilizar Paint.

Niña 7 utilizo origami, después niño 4 utilizo Paint y ahora niña 1 va a utilizar los cuerpos sólidos.

Listo como los primeros que entraron les dijeron a los segundos que entraron como hicieron la maqueta, les indicaron que cuerpos sólidos, con que origami y todo eso, de acuerdo a los cuerpos tridimensionales que ellos utilizaron, entonces ahora los segundos que entraron, les va a explicar a ustedes que acabaron de entrar listo.

Resulta que para hacer esa maqueta ellos escucharon una historia, la historia es muy sencilla, resulta que había tres amiguitos ¿cómo se llamaban?

**Niño 2:** Miguel

**Maestra 1:** Miguel, Juan y Paula, ellos tres se fueron para un paseo y entonces cuando iban en el viaje hacia el paseo, veían muchas cosas a su alrededor, ¿cómo qué cosas veían?

Niños responden ovejas, vacas, árboles

**Maestra 1:** Ovejas, vacas, árboles, veían muchas cosas en el camino. Entonces mientras que ellos pasaban ese camino se fueron comparando lo que veían con las cosas que aprenden en la escuela como por ejemplo, los cuerpos tridimensionales.

Entonces en ese viaje por ejemplo, ellos veían un árbol y ellos decían, ay, pero es que todas las bases de los árboles o sea los troncos son cilindros. Entonces así comenzaron a comparar todo lo que veía con los cuerpos tridimensionales, pero resulta que cuando llegaron a un bosque encontraron muchos, muchos animales que estaban sueltos y ellos los querían ver todos pero no podían por que los animales corrían y todo eso. Entonces ellos querían buscar como tener a los animales organizaditos y que vivieran bien.

**Niños:** En el campo en la finca

**Maestra 1:** En el campo en la finca en ¿dónde más puede tener a los animales?

**Niña 1:** En el zoológico

**Maestra 1:** En el zoológico ¿cierto? o en un refugio de animales, entonces ellos comenzaron a crear esos refugios para los animales pensando, por ejemplo, ¿qué tienen que pensar?, ¿qué pensarían ustedes para construir un refugio para los animales?

**Niño 2:** Que no se mojen, que coman, que tomen agua

**Maestra 1:** Que cumplan todas sus necesidades ¿cierto?, ¿cómo quedo yo en una casa bien chiquitica y la cabeza se me salga?

**Niño 6:** Ja

**Maestra 1:** No quepo ¿cierto? y no puedo entrar entonces ¿qué tienen que mirar?

**Niño 2:** La altura

**Maestra 1:** La altura, el techo si son grandes, o si son gordos,

**Niño 2:** Como la jirafa

**Maestra 1:** Si son altos como la jirafa, entonces ellos construyeron la maqueta pensando en todo eso. Ahora, ustedes la van a volver a hacer listo. Entonces van a comenzar, niño 9 te vas a sentar acá y tu maqueta no la van a ver solo tú le vas a indicar a niña 3 que estás haciendo. Recuerda lado derecho izquierdo, arriba, abajo, al lado o en la mitad y los nombres de los cuerpos tridimensionales.

La maestra 1 se dirige a los otros grupos para dar la misma explicación.





## # 8

Todos los estudiantes comienzan a realizar la resolución de la situación problema con la elaboración de las maquetas según las indicaciones dadas por la maestra 1.

Quedando así los grupos:

- Niña 5, Niño 9 y Niña 3
- Niña 7, Niño 4 y Niña 1
- Niño 2, Niña 8 y Niño 6

**Niño 4:** Coja un cubo y lo coloca en la esquina superior izquierda

**Niña 1:** ¿Así? Y pega el cubo

**Niña 7:** Si así

**Niño 4:** Ahora más abajito otro de los mismo

**Niña 7:** Más abajo, ¿no es encima?

**Niño 4:** Si eso encima

Ahora pasamos a ver cómo están desarrollando la maqueta los niños de otro grupo.

**Niña 3:** Coge una esfera y la va a pegar al lado derecho en la parte superior en la esquina

**Niño 9:** No, en el lado izquierdo arriba

**Maestra 1:** Vamos a recordar, el lado izquierdo “señalándolo”, y el lado derecho “señalándolo” y le pregunta a la niña 3 ¿dónde vas a colocar el sol?, ¿la esfera del sol dónde la va a colocar?

**Niña 9:** La coloca al lado izquierdo en el lado superior en la esquina

**Maestra 1:** Exacto y ustedes sentaditos

**Niña 5:** Ahora coja un cubo pequeño, y lo pega

**Niño 9:** Lo pega al lado derecho abajo

Las maestras se dirigen a observar y brindar andamiaje a los estudiantes de otro grupo, que son niño 2, niño 6 y niña 8.

Es evidente que el niño 6 no ha iniciado con la elaboración de la maqueta en Paint, ya que se le dificulta utilizar el computador y la distribución que el programa presenta, por ende es necesario cambiar el computador que usara.

Al cambiar el computador, se espera que el niño 6 pueda iniciar la construcción de la maqueta desde las propiedades descritas por sus compañeros, para lo que se dejan mientras buscan la forma de iniciar la maqueta.

Entonces, las maestras 1 y 2 pasan a observar el desarrollo de la construcción de la maqueta del grupo conformado por el niño 9, la niña 5 y la niña 3.

Los niños que conforman el grupo ya tienen pegadas las esferas una al lado de la otra en forma de oso, en la esquina inferior izquierda.

Como este grupo está avanzando en la construcción de la maqueta de una forma adecuada en la guía desde las propiedades de los cuerpos tridimensionales y las características del espacio, las maestras 1 y 2 siguen

observando al otro grupo que está conformado por el niño 4, la niña 7 y la niña 1

Se puede observar que en la maqueta tienen algunos cuerpos sólidos, un prisma rectangular pegado por la cara larga, en la esquina superior izquierda.

**Maestra 2:** ¿El prisma hacia qué lado va?

**Niño 4:** Hacia arriba

Mientras la maestra 2 esta con el grupo, los niños del grupo anterior (niña 5, niño 9 y niña 3) llaman a la maestra 1 para preguntar el nombre de un cuerpo

**Niña 5:** Profe ¿cómo se llama esta torre?

**Maestra 1:** ¿Cuál torre?

**Niño 9:** Pirámide

Al ver que las indicaciones dadas por los niños 7 y 4 a la niña 1 son adecuadas y permiten la realización de la maqueta, las maestras 1 y 2 vuelven al grupo que tenía la dificultad con el uso de Paint.

**Niña 3:** Coge una esfera y la va a pegar al lado esquina superior derecha

**Niño 9:** No, en el lado izquierdo arriba

**Maestra 1:** Vamos a recordar, el lado izquierdo “señalándolo”, y el lado derecho “señalándolo” y le pregunta a la niña 3 ¿dónde va a colocar el sol?, ¿la esfera del sol dónde la vas a colocar?

**Niña 3:** La coloca la esquina superior izquierda

**Maestra 1:** Exacto y ustedes sentaditos

**Niña 5:** Ahora coja un cubo pequeño, y lo pega

**Niño 9:** Lo pega lado derecho abajo

Continuando con el grupo de los niños 7, 4 y 1, se evidencia que han dado instrucciones apropiadas para la realización de la maqueta a la niña 1, teniendo en cuenta las propiedades de los cuerpos tridimensionales y las características de posición de los mismos cuerpos en la maqueta.

**Maestra 2:** ¿Qué sigue al lado de eso?

**Niño 4:** Una pirámide

**Niña 7:** Un cono

**Maestra 2:** ¿Un cono o una pirámide?

**Niños 4:** Un cono, al lado

**Maestra 2:** Al lado de ¿qué?

**Niño 4:** Al lado del prisma rectangular

**Maestra 2:** ¿Qué sigue ahí?

**Niño 4:** Una pirámide

**Niño 7:** No me acuerdo cual

**Maestra 2:** Esperen yo miro, si, si es ese

**Niño 4:** Ese, espérese

**Maestra 1:** ¿Cómo se llama ese?

**Niña 1:** ¿Este? “señala un cubo”

**Maestra 1:** No, el que vas a colocar

**Niña 1:** Pirámide

**Niño 4:** Ese no es, ese no es “se para y comienza a mirar la maqueta de la niña 1”

**Maestra 2:** Siéntese y mire su maqueta, ¿qué sigue del cono? ¿Qué es esto?

**Niño 4:** Una pirámide

**Maestra 2:** Una pirámide, grande, mediana o pequeña

**Niño 4:** Mediana



**Niño 9:** Llama a la maestra 2 y le dice: como no tenemos como hacer más flechas porque se nos acabaron los prismas rectangulares, entonces vamos a coger dos cubos para que sean el prisma rectangular

**Maestra 2:** Ah, excelente muy bien.

Luego se pasó a otro grupo del niño 2, niño 6 y niña 8

**Niño 6:** Durante el tiempo que le ha tocado solo ha hecho un cilindro en la parte superior al lado derecho

Luego se pasó a otro grupo del niño 4, niña 7 y niña 1 y en su maqueta ya tenían organizado el prisma rectangular y ya tenían más cuerpos tridimensionales

Luego se pasó a otro grupo del niño 9, niña 3 y niña 5

**Niño 9:** Ahora coja un cuadrado

**Maestra 1:** Seguro que se llama cuadrado o ¿cómo?

**Niño 5:** Un prisma rectangular

**Niño 9:** No, un cubo

**Maestra 1:** Bien un cubo

**Niño 9:** Ahora coja un cono pequeño

**Niña 5:** Va donde la maestra 2 y le dice profe vea tuvimos que coger un cono pequeño porque este es muy grande

**Maestra 2:** Muy bien

Luego se pasó a otro grupo del niño 2, niño 6 y niña 8

**Niña 8:** Borre esto y lo hace un poquito más para allá

Al ver que este grupo pudo iniciar y está siguiendo bien las indicaciones, la maestra 2 pasa a otro grupo del niño 9, niña 3 y niña 5.

**Niño 9:** le dice ahora lo pega ahí en donde está el sol

El grupo de niño 9, niña 5 y niña 3 ya terminaron su maqueta

**Niño 9:** Profe ya terminamos

**Maestra 1:** ¿Terminaron?

**Niña 3:** Si profe ya

**Maestra 1:** Bueno, entonces vamos a guardar aquí todos los cuerpos tridimensionales que nos sobraron

Los otros 2 grupos siguen construyendo sus maquetas, mientras el grupo que termino espera.

La maestra 2 se dirige al grupo donde están el niño 4, la niña 1 y la niña 7.

**Maestra 2:** Bueno, ¿cómo se llama esto?

**Niña 7:** Un cilindro

**Maestra 2:** Y ¿en dónde va?

**Niña 7:** ahí

**# 9**





**Maestra 1:** Bueno este es el resultado de lo que hicieron en cada grupo. Vamos a mirar y a ver como las diferencias de lo que hicimos, por ejemplo, este grupo comenzó haciendo ¿Cuál? Esta maqueta, la de origami ¿cierto?, que fue la que hizo niña 7. ¿Qué ven ahí?

Niños dicen prisma rectangular, pirámides, cilindros, conos, cubos

**Maestra 1:** Prisma rectangular, pirámides, cilindros, conos, cubos ¿cierto?, después lo hicieron en el computador, ¿Qué ven en el computador?, ¿todo lo mismo?

**Maestra 2:** Todo igual

**Niño 9:** Conos, prisma rectangular

**Maestra 1** dice ¿están ubicados igual acá en el computador que como están en origami?

**Niño 9:** Prima rectangular

Niños dicen si

**Maestra 2:** ¿Iguales?

**Maestra 1:** ¿Qué diferencias vemos niña 1 qué diferencias ves?

**Niña 1:** Que unos son chiquitos y unos más disparejos

**Maestra 1:** Niña 1 dice que hay unos que son más chiquitos y unos más disparejos, ¿Qué más?

**Maestra 2:** Y los colores

**Maestra 1:** Y los colores, que esos no tiene colores ¿cierto?, ¿qué más niño 2? Ahora vamos a ver la última que hicieron que fue la que hicieron con los cuerpos sólidos, entonces las vamos a comparar las tres, ¿qué diferencia vemos entre las 3?

**Niña 1:** Que una es con cuerpos sólidos, una con origami y otra con Paint

**Maestra 1:** Pero ¿qué diferencias ven? ¿Están ubicados iguales?

**Niño 9:** No

**Maestra 1:** ¿Por qué no?

Y se quedan cayados

**Maestra 2:** ¿Qué le falta a esta “señalando el de origami” para que sea igual a estas “señalando las otras”?

No dicen nada

**Maestra 1:** Aparte del material, ¿cómo están ubicados los cuerpos tridimensionales?, si ¿son los cuerpos tridimensionales que utilizaron?

**Maestra 2:** ¿Si son iguales o no?

**Niña 1:** Que estos “señalando los de origami” son más pequeños que estos “señalando los cuerpos sólidos”

**Maestra 1:** Bueno esos son más pequeños, pero podemos, por ejemplo ¿que este cono está en la misma parte que este? “mostrando primero el de cuerpos sólidos y luego el de origami”

Niños dicen si

**Maestra 2:** El espacio

**Maestra 1:** ¿Si están en la misma parte?

Niños dicen ve no

**Maestra 1:** ¿Los cilindros, los otros conos?

Niño dicen los cilindros si

**Maestra 1:** ¿Todos los cilindros están en el mismo lugar?

Niños dicen que si

**Maestra 1:** Y por ejemplo Niña 1

**Maestra 2:** El grupo de niña 1

**Maestra 1:** Niño 4, niña 1 y niña 7 ¿Con cuál les pareció más fácil trabajar?

**Maestra 2:** Niña 1 ¿Con cuál fue más fácil trabajar con el origami con los cuerpos solidos o con el Paint?

**Maestra 1:** Entre los 3, como los 3 lo hicieron, entre los 3 deciden cual

**Niña 7:** Con el origami

**Niña 1:** Con los cuerpos solidos

**Niño 4:** Con los cuerpos solidos

**Maestra 2:** Y ¿por qué no con el Paint?

**Niño 4:** Es más duro para realizar las figuras

**Maestra 1:** Bueno, porque las formas son más difíciles de hacer.

Con este pueden identificar las mismas cosas que “señalando los cuerpos sólidos” con este “señalando el origami”. Se acuerdan lo que hablamos ahoritica que vimos las caras, los lados

**Maestra 2:** Los puntos

**Maestra 1:** ¿Con el origami pueden identificar los mimos que identificaron con los cuerpos solidos?

**Niña 1:** No

**Maestra 1:** La pregunta es para todos, ¿con los cuerpos sólidos y el origami pueden identificar las mismas cosas o no?

**Maestra 2:** Las caras, los puntos, los lados

**Maestra 2:** Si, entonces por ejemplo, en esta pirámide “señalando la pirámide en origami” ¿cuáles son las caras?

**Niña 1:** “Señala en el origami”

**Maestra 2:** Muy bien

**Maestra 1:** Y ¿los puntos?

**Niña 1:** Los señala

**Maestra 1:** Bueno, y ¿en Paint pueden identificar esas mismas cosas?

Niños responden no

**Maestra 1:** ¿Por qué no?

**Niño 2:** Porque en el computador apenas se ve una parte

**Maestra 2:** Solo se ve por una parte

**Maestra 1:** Solo se ven por una cara ¿Cierto?, porqué las otras caras no las vemos.

Ahora vamos a seguir con el grupo de niña 5, niño 9 y niña 3, vamos a mirar niña 5 lo hizo primero en Paint, entonces lo vamos a mirar, lo vamos a mirar todos como ella lo hizo, listo, lo vamos a mirar

**Maestra 2:** ¿Ahí hay figuras?

Niños responden si

**Maestra 1:** Que identifican ahí, ¿hay caras?, ¿hay puntos?, ¿sí o no?

**Niño 9:** Círculos

**Maestra 1:** Bueno, entonces ahora, ellos siguieron con los cuerpos solidos que los hizo niño 9 ¿cierto? Entonces vamos a compararlos y vamos a decir si lo que vemos en esta maqueta es lo mismo que hizo niña 5 en Paint. Siéntense para que puedan ver, siéntense bien siéntense bien

**Niño 2:** No

**Maestra 1 y 2:** No, Nos es igual ¿por qué no?

**Niño 2:** Porque la hormiga tiene las rayas

**Maestra 1:** Ah, pero es que esas las tendríamos que dibujarlas, el resto las otras cosas

**Niño 9:** Si

**Maestra 1:** Si esta bueno, ¿son iguales, iguales, iguales?

Niños dicen si

**Maestra 1:** ¿No hay ninguna diferencia? y por ejemplo este, ¿este cubo pequeño lo encontramos acá? “señalando el Paint”

Niños dicen no

**Maestra 1:** Entonces ¿hay o no hay diferencias?

Niños dicen si

**Maestra 1:** Las flechas que ellos hicieron ¿con qué las hicieron?

Niños dicen con... Con...

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama esto? “señalando el prisma rectangular”

Niños dicen prisma rectangular

**Maestra 2:** ¿Y está? “señalando la pirámide”

**Niño 2:** Pirámide

**Maestra 1:** ¿Y será que están en las mismas direcciones que las de acá? “señalando el Paint”, mírenlas bien

Niños dicen no

**Niño 4:** Estas son

**Maestra 1:** Siéntense para que todos puedan ver, si no se sientan no van a ver ¿están bien o están mal?

**Niño 2:** No, porque la de abajo está mirando para arriba y la de arriba para abajo

**Maestra 1:** Bueno, ahora la vamos a comparar con la última que hicieron que fue la de origami, ¿cómo la ven? ¿Están iguales o no?

Estaban indecisos entre si y no decían

**Maestra 1:** ¿Están seguros?

Niños dicen no

**Maestra 2 y 1:** ¿Qué cambia?

**Niño 2:** Este y este señalando las flechas

**Maestra 1:** Y acá las flechas

**Maestra 2:** Estamos comparando este, o sea origami con esta o sea solido

Unos dicen si y otros dicen no

**Maestra 1:** ¿Por qué no?

**Maestra 2:** ¿Por qué no son iguales?

**Maestra 1:** Niña 7 dínos ¿por qué no son iguales?

**Niña 7:** Porque estos son más grandes “mostrando los cuerpos sólidos”

**Maestra 1:** Bueno, esta es más grande pero miren, la posición de las flechas, ¿este está en la misma dirección? “señalando una de la de los origami”

**Niño 9:** Si, y señala en el de cuerpos solidos cual es esa

**Maestra 2:** Esa muy bien

**Maestra 1:** “Señalo cada flecha”

Y los niños señalaban en el de los cuerpos sólidos, cada uno y decían que si este es

**Maestra 1 y 2:** Y para ustedes los que trabajaron en este grupo, ¿cuál fue el más fácil trabajar, el origami, los cuerpos solidos o el Paint?

Niños, los solidos

**Maestra 1:** Para el grupo que trabajo estos

**Maestra 2:** ¿Con cuál fue el que más te gusto trabajar?

**Maestra 1:** Niña 5 ¿Cuál te gusto más?

**Niña 5:** “Señala el de cuerpos sólidos”

**Maestra 2:** ¿Cómo se llama esto?

**Niña 5:** “En voz baja” cuerpos solidos

**Maestra 1:** Cuerpos sólidos, le pregunta a niño 9 ¿con cuál te gusto más trabajar?

**Niño 9:** Con los cuerpos solidos

**Maestra 2 y 1:** Niña 3 ¿con cuál te gusto más?

**Niña 3:** Con el de origami

**Maestra 1 y 2:** Con el de origami

**Maestra 1:** Y ¿creen que con los tres pueden identificar las mismas cosas o no?

**Niña 5:** No

**Maestra 1:** No, ¿por qué no?

**Niña 5:** Si

**Maestra 1:** Si, ¿por qué sí?, ¿en todas puedes identificar lo mismo?

No responde

**Maestra 2:** Y ¿Cuáles pueden identificar de los tres, las caras, los lados, los puntos? ¿En qué material puedes identificar eso?

**Niña 5:** “En voz baja” 2

**Maestra 2:** ¿En cuál puedes?, dilo duro no te de miedo

**Niña 5:** En los dos “mostrando los origami y los cuerpos sólidos”

**Maestra 1:** Ahora vamos a mirar el del último grupo, el último grupo comenzó cuerpos sólidos, entonces cuerpo solidos lo hicieron así, mírenlo bien

**Maestra 2:** Detalladamente

**Maestra 1:** Después lo hicieron con origami, entonces van a compararlos y van a decir, ¿si están en las mismas posiciones o no?

Los niños moviendo su cabeza dicen que no, no.

**Maestra 2:** ¿No?

**Maestra 1:** ¿Totalmente diferentes? ¿Por qué?

**Niña 5:** “Señala” este es más grande

**Maestra 1:** Los tamaños ¿cierto?

**Maestra 1 y 2:** Y ahora lo vamos a mirar en el Paint, esto fue lo que hicieron en Paint

**Niño 4:** Aish

**Maestra 2:** Entonces ¿qué paso ahí?

**Maestra 1:** ¿Se parece o no se parece?

Niños dice nooooooooooooo

**Maestra 2:** Entonces ¿Qué paso ahí? ¿Con cuál trabajan más fácil de los tres?

Niños dicen con **los cuerpos solidos**

**Maestra 1:** Entonces con Paint ¿no o sí?

**Niña 1 y niña 5:** No

**Maestra 2:** Es más duro en Paint ¿por qué?

**Niño 4:** Un poquito

**Maestra 2:** ¿Por qué?,

**Niño 2 y niño 9:** Porque es más duro realizarlos

**Maestra 2:** Pero ¿por qué fue tan duro realizarlos?, ¿por qué ahí no se puede hacer qué?

**Niño 6:** Porque es más difícil manejarlos. Porque si uno le hace duro se mete en una tecla

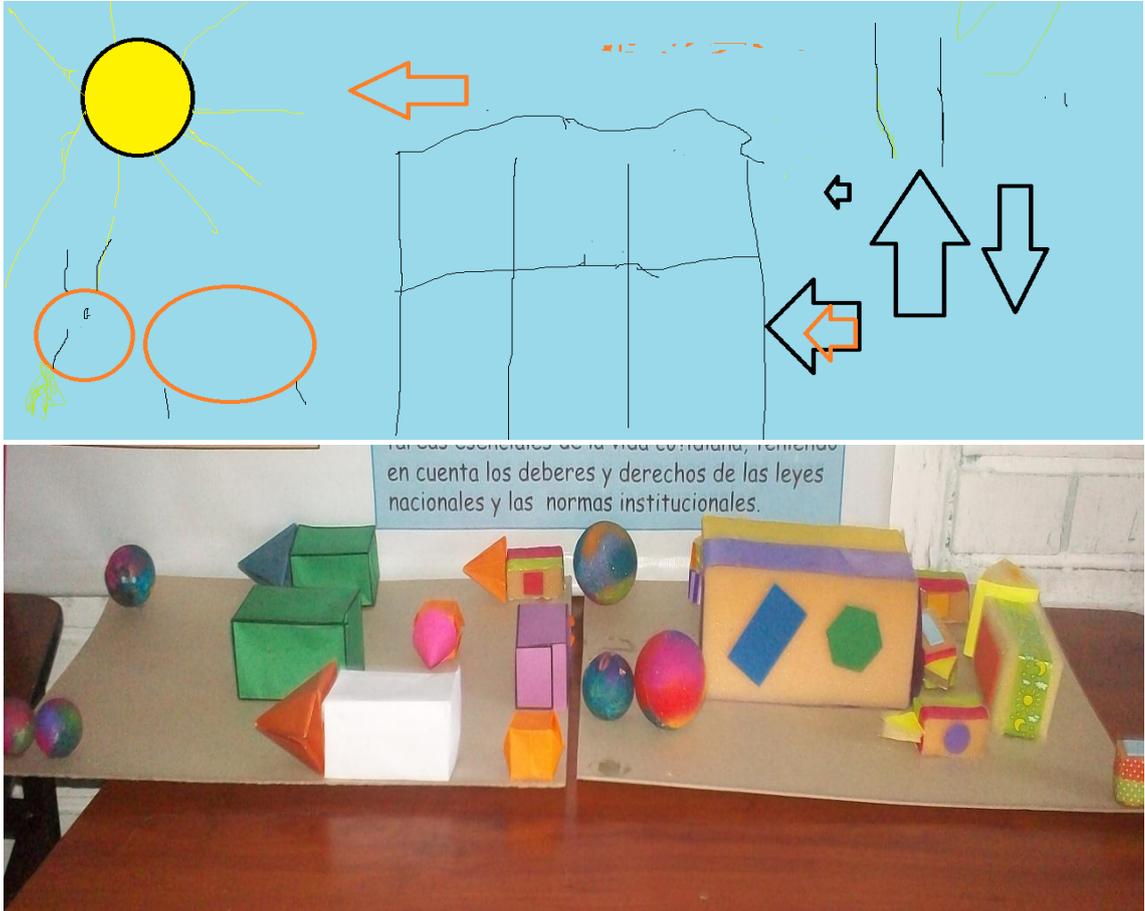
**Maestra 1:** Y de acuerdo por ejemplo, las posiciones de las maquetas de los cuerpos sólidos y las de origami ¿por qué quedaron tan diferentes? ¿Qué creen ustedes? ¿Qué paso ahí?, ¿por qué quedaron diferentes? Si se supone que todas debían quedar iguales

**Niña 7:** Por las explicaciones

Los niños en este momento se encontraban dispersos porque era la hora de salida de la escuela y sus padres los estaban esperando.

### ANEXO 3: MAQUETAS

**GRUPO A:** Niña 5 (Paint), Niño 9 (cuerpos geométricos), Niña 3 (origami)



**GRUPO B:** Niña 7 (origami), Niño 4 (Paint), Niña 1 (cuerpos geométricos)





**GRUPO C:** Niño 2 (cuerpos geométricos), Niña 8 (origami), Niño 6 (Paint)

