

**La enseñanza de las matemáticas por medio del arte: un elemento significativo  
para fortalecer las relaciones interpersonales**

**Estudiantes:**

Juan David Ramírez Rozo

20131145046

Cristian David Pereira

20131145067

**Asesor:**

José Torres Duarte

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Facultad de Ciencias y Educación

Proyecto curricular Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas

Agosto de 2018

Bogotá D.C.

Nota de aceptación

---

---

---

Director

---

Evaluador

Bogotá D.C. 2018.

La Universidad no será responsable de las ideas expuestas por el graduando en el trabajo de grado. Artículo 117, Capítulo 15. Reglamento Estudiantil

## Contenido

<b>1. Introducción</b> .....	5
<b>2. Justificación</b> .....	6
<b>3. Antecedentes</b> .....	9
<b>3.1 Descripción de la población</b> .....	9
<b>3.2 Experiencia del programa</b> .....	10
<b>4. Planteamiento del problema</b> .....	12
<b>5. Objetivos</b> .....	13
<b>5.1 Objetivo general</b> .....	13
<b>5.2 Objetivos específicos</b> .....	13
<b>6. Marco teórico</b> .....	14
<b>6.1 Marco matemático</b> .....	14
<b>6.2 Vinculo matemática-arte</b> .....	17
<b>6.3 Referentes sociales</b> .....	19
<b>7. Metodología</b> .....	25
<b>7.1 Actividad 1</b> .....	25
<b>7.2 Actividad 2</b> .....	26
<b>7.3 Actividad 3</b> .....	28
<b>7.4 Actividad 4</b> .....	29
<b>7.5 Actividad 5</b> .....	30
<b>7.6 Actividad final</b> .....	31
<b>8. Resultados</b> .....	31
<b>8.1 Resultados de la actividad 1</b> .....	32
<b>8.2 Resultados de la actividad 2</b> .....	35
<b>8.3 Resultados de la actividad 3</b> .....	38
<b>8.4 Resultados de la actividad 4</b> .....	43
<b>8.5 Resultados de la actividad 5</b> .....	47
<b>8.6 Resultados de la actividad final</b> .....	50
<b>9. Análisis de los resultados</b> .....	52
<b>8.1 Actividades para fortalecer la comunicación</b> .....	53
<b>8.2 Actividades para fortalecer el trabajo en equipo</b> .....	61
<b>8.3 Actividades para fortalecer la identidad</b> .....	64
<b>10. Conclusiones</b> .....	67
<b>11. Bibliografía</b> .....	70

## **1. Introducción**

Este escrito da evidencias a un trabajo de pasantía realizado por dos estudiantes de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el Programa Escuelas PazArte dirigido por la Fundación de desarrollo, cultura y educación IN-JU Huellas; programa que se desarrolla en el barrio La Paz Naranjos de la localidad Rafael Uribe Uribe con niños entre 7 y 12 años en condición de vulnerabilidad. El programa fortalece los conocimientos en las áreas de matemáticas y lenguaje con una intensidad horaria de 3 horas y media por semana ejecutadas el día sábado. En nuestro caso particular, se toman las acciones realizadas con anterioridad en el área de matemáticas para tener una base que conlleve a construir una secuencia de actividades que permita dar cuenta de los fines de este trabajo. En la fundación, los niños se encuentran ubicados en cuatro grupos según las fortalezas que tengan en el área que se propone a trabajar. El trabajo que se presenta fue desarrollado con los niños situados en el grupo superior e intermedio, los cuales se encuentran entre los 8 y 12 años de edad, entre los cursos 5° a 8° de escolaridad, pertenecientes a familias situadas en estratos socioeconómicos 0, 1, 2 y que se localizan en altos grados de vulnerabilidad por situaciones que los afectan ya sean de tipo familiar, social, racial, cultural, entre otros. Con base en ello, se tuvo en la cuenta los antecedentes respecto a la población y frente a lo realizado últimamente en el área de matemáticas, ello abarca esencialmente lo que se realizó por los docentes antecesores en el área de matemáticas. Posteriormente, se plantea el problema, los objetivos y la justificación con base en los antecedentes y bajo dos componentes esenciales: lo matemático y lo social. Para cada componente se enfatizó en dos elementos específicos, los cuales fueron, el pensamiento geométrico para lo matemático y las relaciones

interpersonales para lo social. En seguida a ello, se propone un marco teórico que sustente los dos elementos específicos mencionados. Respecto al pensamiento geométrico se teorizó el perímetro, área, figuras triláteras, cuadriláteras, los polígonos y sus elementos. Además, se justificó el vínculo entre la matemática y el arte. Análogamente se teorizó elementos referidos a las relaciones interpersonales como la comunicación, el trabajo en equipo y la identidad. Siguiendo a esto, se encuentra la metodología, en la cual se describen cada una de las actividades aplicadas durante el proceso. A continuación, se presentan los resultados respectivos a cada actividad, en los cuales se describe lo sucedido en cada actividad y el análisis de los mismos haciendo énfasis en lo destacable de cada descripción junto a lo que realizaron los niños en cada actividad. Por último, se presentan las conclusiones las cuales se basan en los análisis respectivos y buscan dar respuesta a los objetivos planteados en este trabajo.

## **2. Justificación**

El proceso que se llevó a cabo en la fundación IN-JU HUELLAS tenía como fin fortalecer dos aspectos fundamentales para la formación del niño, en específico, el fortalecimiento del pensamiento matemático y lo social. Cada aspecto general se concretiza en uno, pensamiento espacial y relaciones interpersonales respectivamente. El componente matemático conlleva a responder la pregunta de ¿por qué las matemáticas? La respuesta se basa en la visión de las matemáticas como la construcción de la realidad, ya que en ella se encuentra la mayoría de las prácticas cotidianas de la vida, por tal razón, son un área fundamental para la formación del ser humano. Según el MEN (2006) las matemáticas son una actividad humana que se hace necesaria para plantear y solucionar problemas ajenos a la misma matemática como ciencia. En el ámbito educativo la formación matemática de los niños implica, atendiendo a esta

misma fuente, buscar la integración social y la equidad, es decir, formar en matemáticas a todo tipo de alumnos sin importar los rasgos culturales, la raza, las condiciones de vida, etc. Formar en matemáticas conlleva a potenciar el pensamiento matemático el cual se encuentra subdividido en cinco categorías: el numérico, el espacial o geométrico, el métrico o de medida, el aleatorio o probabilístico y el variacional. Cada pensamiento es importante para potenciar las capacidades matemáticas, no obstante, hay dos que sobresalen a lo largo de la formación educativa: el numérico y el geométrico. Ahora, se debe pensar en cuál de estos dos pensamientos matemáticos permiten generar un mejor vínculo con el arte para que éste pueda convertirse como herramienta vital para potenciar las habilidades matemáticas. De acuerdo a Antón & Gómez (2016) el arte permite reconocer propiedades geométricas de los objetos del espacio, establecer comparaciones entre ellos, y descubrir relaciones. Lo anterior, le abre las puertas al pensamiento geométrico para construir una relación mas estrecha y tiene coherencia ya que las pinturas artísticas, las arquitecturas del mundo, las construcciones históricas están constituidas de elementos geométricos que se pueden estudiar para construir conocimiento matemático. Por dicha razón el arte se convierte en el medio perfecto para potenciar aspectos geométricos y se decide fortalecer el pensamiento espacial o geométrico que de acuerdo con el MEN (2006) se entiende como los procesos cognitivos por los cuales se originan y operan las representaciones mentales de los objetos del espacio. Para que los niños logren apropiarse del espacio geométrico en el que se encuentran deben analizar las relaciones espaciales de los sólidos, las figuras planas que lo componen, lados, vértices y demás elementos geométricos cobijados siempre bajo producciones artísticas o estudio de objetos artísticos. Además, dicho trabajo con la geometría permite trabajar otros pensamientos conjuntamente como por ejemplo el métrico ya que permite integrar nociones de perímetro, área y volumen. Para

efectuar un adecuado aprendizaje de las matemáticas en los niños hay que tener en la cuenta aspectos ajenos a lo cognitivo como por ejemplo factores afectivos, sociales y familiares. Bajo esa noción surge el componente social y el más importante por el que se desarrolla este trabajo. Con respecto al contexto social se desea vincular las matemáticas, el arte y las relaciones interpersonales ya que esta hace parte de los ejes del desarrollo socio afectivo de los estudiantes. Según la Secretaria de Educación Distrital<sup>1</sup> (2014) “los estudiantes desarrollan aprendizajes significativos cuando se involucra a la persona como totalidad, incluyendo sus procesos afectivos y cognitivos”, es decir, que para generar un aprendizaje óptimo que articule procesos, es necesario tener como base los estudiantes en su totalidad, esto hace referencia que como factores primordiales se debe tener en la cuenta los procesos cognitivos y afectivos. Por este motivo, es necesario potenciar ejes del desarrollo socioafectivo en los estudiantes, los cuales, según la SED son: el intrapersonal, interpersonal, la comunicación asertiva y resolución de conflictos. Los ejes mencionados conducen al siguiente cuestionamiento ¿Por qué las relaciones interpersonales? La respuesta a este cuestionamiento se basa en Goleman (como se citó en Villanueva, 2013) que asegura que las relaciones interpersonales nos ayudan a “obtener nuestras metas, a realizar nuestros deseos y al experimentar al máximo posible de emociones positivas y a reducir las emociones negativas que pueden conducirnos la convivencia y las relaciones conflictivas con los demás”. Lo anterior quiere decir que al mejorar las relaciones interpersonales entre los niños éstos experimentarán actitudes y emociones positivas las cuales ayudaran a formar un contexto óptimo para ellos en cual puedan utilizar otro tipo de herramientas como el dialogo para la resolución de conflictos.

---

<sup>1</sup> Secretaria de Educación Distrital (SED)



### **3. Antecedentes**

#### **3.1 Descripción de la población**

La pasantía como una práctica social y cultural desde el área de matemáticas se llevó a cabo en la Fundación IN JU HUELLAS, se presentó como un espacio para socializar y formar académicamente a niños y niñas entre los 7 y 12 años de edad en condición de vulnerabilidad, pertenecientes al barrio la Paz Naranjos en la localidad de Rafael Uribe Uribe de la ciudad de Bogotá, en consecuencia, la fundación tiene como objetivo desarrollar en estos jóvenes actitudes de liderazgo las cuales promuevan la resolución pacífica de conflictos. Por lo anterior, la Fundación se basa en el programa paz-arte el cual consiste en promover actitudes para la paz y la convivencia pacífica en contextos adversos mediante procesos formativos, por lo que el papel de los pasantes de la licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas de la universidad Distrital Francisco José de Caldas radicó en realizar una propuesta de enseñanza de las matemáticas por medio del arte que permitiera determinar la diversidad de pensamientos y actitudes que se pudieran presentar en un contexto social diverso con la finalidad de generar promociones de liderazgo que fomentaran la reducción de problemáticas sociales y la resolución de conflictos de manera pacífica.

Es necesario aclarar que el presente trabajo se realizó con niños pertenecientes al grupo intermedio y superior de la fundación, los cuales están conformados por 3 y 7 niños respectivamente. Además, se encuentran entre los cursos 5° a 8° de escolaridad. Respecto al grupo intermedio se encuentran 3 niñas, las cuales tienen una edad entre 8 y 9 años, cursan 5° de primaria, poseen buenas habilidades matemáticas, aunque en ocasiones presentan pequeñas dificultades que les complejiza los conceptos matemáticos.

## **3.2 Experiencia del programa**

A lo largo de la historia las matemáticas se han considerado una de las ciencias más cuestionadas por la sociedad debido a la forma que se ha pretendido enseñar, en ocasiones desligándose de la aplicación de las mismas en distintas disciplinas; por ello, es necesario romper esos paradigmas con el fin de vincular la matemática a otras disciplinas, por lo cual la Fundación propone un vínculo con el arte a la hora de enseñar para potenciar habilidades en matemáticas. Dicha línea es construir una relación con el arte debido a que ha jugado un papel fundamental en la evolución de las matemáticas; por ejemplo, obras como las de Leonardo da Vinci en la cual se relaciona la proporción Áurea con sus pinturas. La adecuada transposición didáctica que se logre realizar dichos elementos permitirá que los jóvenes puedan encontrar otra visión de las matemáticas fomentando otro tipo de ambiente de aprendizaje. Por tal motivo es necesario realizar un proceso continuo de la enseñanza de las matemáticas con los niños que se enfoque en actividades de arte. Para efectuar un proceso objetivo se hace necesario estudiar el trabajo realizado en el área de matemáticas en la fundación con los grupos intermedio y superior para tener una idea de las fortalezas, debilidades y conceptos matemáticos desarrollados por los niños durante el proceso, por tal razón se presenta una descripción general del trabajo realizado por los pasantes anteriores enfatizando en los conceptos potenciados en los niños:

*Título: el arte de la matemática critica una propuesta para la enseñanza de objetos matemáticos por medio de estudio de los teselados*

*Autores:*

*Cristian Jiménez Rodríguez y Luisa Aldana Ortiz*

***Objetivo general:***

*Gestionar en los estudiantes de una población vulnerable al sur de Bogotá el*

*estudio de las matemáticas (pensamiento geométrico-espacial) a través de los teselados y con ello poder desarrollar en los estudiantes el pensamiento crítico de su realidad.*

***Objetivos específicos:***

- ✓ *Diseñar y Aplicar una secuencia de actividades matemáticas enfocadas en el desarrollo del pensamiento geométrico espacial por medio del estudio de los teselados para estudiantes de poblaciones vulnerables.*
- ✓ *Elaborar materiales y recursos didácticos para la comprensión y construcción de objetos matemáticos por parte de los estudiantes*
- ✓ *Generar espacios de debate donde los estudiantes puedan manifestar y defender su postura por medio de la argumentación.*
- ✓ *Generar espacios de sana convivencia donde el dialogo prime como herramienta de intermediación.<sup>2</sup>*

***Descripción general del proceso realizado.***

Se plantearon 5 actividades en el proceso de formación en ambos grupos, dichas actividades giraban en torno al desarrollo del pensamiento geométrico para ser más específicos al reconocimiento de polígonos y sus propiedades y la identificación del área y perímetro de los polígonos, la metodología de las actividades se basaba en los teselados, es decir algunas de las sesiones de clase empezaban realizando una conceptualización o ideas previas de los conceptos a trabajar por los estudiantes y después se realizaba una dinámica específica relacionado con el arte o con los teselados utilizando dichos conceptos.

---

<sup>2</sup> Tomado del trabajo titulado El arte de la matemática crítica una propuesta para la enseñanza de objetos matemáticos por medio del estudio de los teselados. Jimenes & Aldana (2017)

En el proceso realizado por Cristian y Luisa con los niños se logró evidenciar que los estudiantes desarrollaron conceptos relacionados al pensamiento espacial, estos son: polígonos, propiedades de los polígonos, área y perímetro de polígonos. De acuerdo a lo observado en el trabajo los niños son capaces de reconocer los conceptos nombrados anteriormente, pero tienen dificultades de relacionar las temáticas trabajadas con relación al arte o a otra disciplina, es decir, no se refleja la transversalidad de los conceptos matemáticos trabajados.

#### **4. Planteamiento del problema**

En el proceso realizado por los pasantes anteriores con los niños, se evidenció un desarrollo de conceptos relacionados al pensamiento geométrico, pero es necesario fortalecer conceptos relacionados al pensamiento geométrico que a su vez se logren conjugar con el arte, es decir, buscar la manera de que los estudiantes consigan emplear los conceptos que venían trabajando para que así se puedan realizar actividades relacionadas con el arte. Asimismo, se busca que dichas actividades potencien los conceptos trabajados por ellos para que no presenten debilidades respecto a estos.

Por otro lado los niños y jóvenes de la fundación pertenecen a una comunidad vulnerable, por tal razón, la Fundación IN-JU-HUELLAS tiene como uno de sus propósitos fomentar el liderazgo para promover la resolución de conflictos de manera pacífica; desde una postura personal se considera que la manera de potenciar el liderazgo en los niños de la fundación es fortalecer las relaciones interpersonales entre ellos mismos, enfatizando en aspectos como la comunicación, el trabajo en equipo y la identidad, ya que estos son componentes primordiales para que los niños fortalezcan sus relaciones interpersonales. Además, los elementos sociales que procuraron trabajar los

pasantes anteriores no se lograron evidenciar en la construcción de los antecedentes por lo que se propone trabajar fuertemente con ellos las relaciones interpersonales con el fin de que los niños tengan una buena convivencia en la fundación. Agrupando todos los elementos mencionados en este apartado surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo fortalecer las relaciones interpersonales en los niños entre 8 y 12 años de la Fundación IN-JU HUELLAS por medio del desarrollo del pensamiento geométrico creando un vínculo entre la matemática y el arte?

## **5. Objetivos**

### **5.1 Objetivo general**

Fortalecer las relaciones interpersonales en los niños entre 8 y 12 años de la Fundación IN-JU HUELLAS por medio del desarrollo del pensamiento geométrico creando un vínculo entre la matemática y el arte.

### **5.2 Objetivos específicos**

- Fortalecer la autonomía e identidad para mejorar las relaciones interpersonales con dinámicas grupales e individuales que permitan ampliar el campo de las figuras planas.
- Potenciar la comunicación como un factor primordial para establecer relaciones interpersonales por medio de espacios de discusión que permitan identificar aspectos que giran alrededor de las reglas de la comunicación.
- Fortalecer el trabajo en equipo ya que es un aspecto importante para establecer relaciones interpersonales por medio de actividades de papiroflexia las cuales permitan reconocer las distintas figuras triláteras y cuadriláteras.

## **6. Marco teórico**

Este trabajo está enfocado en tres ejes fundamentales: social, matemático y el arte. Sin embargo, se apuntó a un elemento específico de cada eje, estos son: las relaciones interpersonales, el pensamiento geométrico y el vínculo del arte con la matemática. Respecto a las relaciones interpersonales, éstas abarcan una amplia cantidad de aspectos, por lo tanto, en el transcurso de la pasantía se enfatizó en tres aspectos esenciales, los cuales son: comunicación, trabajo en equipo e identidad. Los mismos serán sustentados en este marco teórico. Con relación al pensamiento geométrico, este considera una diversidad de elementos, por lo que se especificó en trabajar los polígonos regulares e irregulares, sus componentes, las figuras triláteras, las figuras cuadriláteras, el perímetro y el área de algunas de dichas figuras. Cada aspecto se encontrará sustentando en su capítulo correspondiente. Por último, el aspecto artístico abarca vínculos con múltiples disciplinas por lo que en este marco teórico se sustentará con rigurosidad el vínculo que tiene con la matemática.

### **6.1 Marco matemático**

A continuación, se presenta la definición de cada uno de los elementos matemáticos trabajados durante la pasantía:

En primera instancia, se presentan las definiciones básicas de la geometría euclidiana que se encuentran plasmadas en el Libro I de Euclides (1991). Dichos aspectos son fundamentales para definir los elementos posteriores:

**Recta:** es aquella que yace por igual respecto de los puntos que están en ella.

(Def.4) **Semirrecta:** el prolongar continuamente una recta finita en línea recta.

(Post. 2)

**Segmento:** el trazar una línea recta desde un punto cualquiera hasta un punto

cualquiera (Post. 1)

**Circunferencia:** es la línea que comprende el círculo. (Def.15)

**Ángulo agudo:** es el ángulo menor que un recto (Def. 12)

**Ángulo recto:** cuando las líneas que comprenden el ángulo son rectos el ángulo se llama rectilíneo.

**Ángulo obtuso:** es el ángulo mayor que un recto (Def. 11)

**Paralela:** son rectas paralelas las que estando en el mismo plano y siendo prolongadas indefinidamente en ambos sentidos, no se encuentran una a otra en ninguno de ellos. (Def.23)

**Perpendicular:** Cuando una recta levantada sobre otra recta forma ángulos adyacentes iguales entre sí, cada uno de los ángulos iguales es recto y la recta levantada se llama perpendicular a aquella sobre la que está. (Def.10)

**Figuras rectilíneas:** son las comprendidas por rectas, triláteras las comprendidas por tres, cuadriláteras comprendidas por cuatro, multiláteras las comprendidas por más de cuatro. (Def. 19)

Como el objetivo de este trabajo es ampliar el campo de las figuras planas, dentro de ellas se encuentran las figuras triláteras y cuadriláteras, por lo cual es necesario realizar una conceptualización sobre cada una de estas. En seguida, se presenta la definición de dichas figuras plasmadas en el Libro I de Euclides (1991):

#### **Clasificación figuras triláteras**

Las figuras triláteras se pueden clasificar según su ángulo y la longitud de sus lados. De acuerdo a sus lados las figuras triláteras se clasifican en: el triángulo equilátero, que tiene los tres lados iguales, triángulo isósceles, que tiene dos lados iguales y el triángulo escaleno que tiene todos sus lados desiguales. (Def. 20)

*De acuerdo a la medida de sus ángulos, las figuras triláteras se clasifican en: triángulo rectángulo, que tiene un ángulo recto, triángulo obtusángulo, que tiene un ángulo obtuso y triángulo acutángulo, que tiene los tres ángulos agudos. (Def. 21)*

### ***Clasificación figuras cuadriláteras***

*Las figuras cuadriláteras se clasifican en cuadrado, la cual es rectangular y equilátera, rectángulo, que es rectangular pero no equilátero, rombo la que es equilátera pero no rectangular, romboide la que tiene los ángulos y lados opuestos iguales entre sí, pero no es equilátera ni rectangular y llámense trapezios las demás figuras equiláteras. (Def. 22)*

Godino & Ruiz (2002) define un polígono y los elementos que lo componen de la siguiente manera:

- **Polígono:** para definir un polígono es necesario tener en la cuenta el significado de una curva poligonal. Esta se define como una curva simple que está formada por segmentos unidos por sus extremos. Si dicha curva es cerrada se dice que es un polígono. Los polígonos se nombran de acuerdo al número de lados o vértices que lo conforman.
- Un ángulo se puede considerar como la intersección de dos semiplanos cerrados, obtenidos a partir de dos rectas incidentes. Ambas semirrectas son los lados del ángulo y el punto de concurrencia es el vértice
- **Lados de un polígono:** Son los segmentos que forman el polígono.
- **Vértices:** son los puntos extremos de los segmentos que conforman el polígono.
- **Polígono regular:** es un polígono convexo que tiene todos sus lados y ángulos



iguales.

- Un poliedro es el sólido delimitado por una superficie cerrada simple formada por regiones poligonales planas. Cada región poligonal se dice que es una cara del poliedro, y los vértices y lados de las regiones poligonales se dicen que son los vértices y lados del poliedro.

### **Perímetro y área**

De acuerdo a Fandiño y D'Amore (2009) el perímetro es la medida lineal de una figura plana, la cual se diferencia de contorno que es la línea cerrada que delimita un polígono y el área es un número real positivo acompañado de su correspondiente unidad de medida.

## **6.2 Vinculo matemática-arte**

Este apartado pretende mostrar la relación entre la matemática y el arte. La matemática es un área fundamental en la educación que se encuentra compuesta por ramas que estudian en específico algo de la matemática. Este trabajo se enfoca en una de estas ramas, la cual es, la geometría. De acuerdo a Godino & Ruiz (2002) la geometría se enfoca en el reconocimiento de la realidad, es decir, identificar las formas que componen el mundo y los elementos que lo conforman. Sin embargo, hay que tener claridad sobre la naturaleza de las formas geométricas puesto que los objetos visibles del mundo no representan las formas geométricas en completa formalidad si no una abstracción de lo que se percibe de esa figura. Generalmente, el arte expresa la abstracción de los elementos que componen la naturaleza y la geometría se encuentra inmersa en ella. Godino & Ruiz (2002) asevera dicha afirmación:

*El ser humano refleja en su que hacer diario y en sus obras de arte esas imágenes ideales que obtiene de la observación de la Naturaleza: realiza objetos de cerámica, dibujos, edificios y los más diversos utensilios proyectando en ellos las figuras geométricas que ha perfeccionado en la mente. El entorno artístico y arquitectónico ha sido un importante factor de desarrollo de la Geometría. Así desde la construcción de viviendas o monumentos funerarios (pirámides de Egipto), hasta templos de los más diversos estilos han impulsado constantemente el descubrimiento de nuevas formas y propiedades geométricas.(p. 90)*

Lo anterior, permite dar claridad de la relación estrecha que se comienza a construir entre la geometría y el arte, por ende, si se encamina hacia el lado de la enseñanza se puede decir que el arte se convierte en un recurso potencial para el desarrollo del pensamiento geométrico ya sea extrayendo elementos de las obras de arte o construyendo obras propias apoyadas en los elementos geométricos que se propongan estudiar. (Fernández & Reyes, 2003).

El arte desarrolla diferentes habilidades como la capacidad para analizar, observar, la creatividad, la motricidad, etc. Con relación a los elementos matemáticos que lleva consigo el arte, Antón & Gómez (2016) afirman que el arte permite reconocer las propiedades geométricas de los objetos, establecer comparaciones, descubrir relaciones, entre otras. Dichos aspectos permiten sistematizar conocimientos geométricos de una manera significativa debido a que no son cosas ajenas a la realidad. Hay dos aspectos que se trabajan en el arte: el primero hace referencia a la contextualización artística, es decir, a la observación artística que permite fortalecer el reconocimiento, análisis e interpretación de figuras y sus respectivas distribuciones. La segunda es la manipulación artística la cual consiste en crear obras de arte la cual proporciona facilidad en la exploración y experimentación con los elementos geométricos que se

quieren trabajar. Esta última permite el desarrollo innato del aprendizaje del niño y es vital para que él logre tener un aprendizaje significativo de los aspectos geométricos que se enseñen.

De acuerdo a Vallejo López (2011) las competencias geométricas que se potencian por medio del arte son varias, a causa del gran contenido matemático que posee el arte ya sea en la interpretación de obras o la realización de las mismas. Además, Antón & Gómez (2016) afirman que:

*En las obras de arte se logran encontrar aspectos asociados a las nociones topológicas, proyectivos y elementos métricos que permiten establecer comparaciones (más largo que, más pequeño que), descubrir relaciones (semejanzas y diferencias), aprender nociones básicas de orientación espacial, utilizar cuantificadores (muchos, pocos, algunos) y también descubrir en los objetos representados propiedades de forma que permitan la adquisición de formas geométricas básicas*

### **6.3 Referentes sociales**

A continuación, se presenta la definición de lo referido a las relaciones interpersonales y los tres aspectos que se trabajaron a lo largo de la pasantía (comunicación, trabajo en equipo e identidad), enfatizando en la relación que tienen estos aspectos con las relaciones interpersonales.

#### **Relaciones interpersonales**

La sociedad conformada por ser humanos los cuales están en la necesidad de relacionarse entre sí, dichas relaciones son las encargadas de satisfacer una serie de necesidades las cuales van determinado una forma de ser para un sujeto, es por esto que la relación con los demás sujetos es necesaria para ayudar a consolidar cualidades y

obtener la satisfacción de una cantidad de necesidades que puedan transcurrir a lo largo de la vida de un sujeto, por ello definimos las relaciones interpersonales basados en Guadalupe y Ryazad (2005) que argumentan las relaciones interpersonales como “las que permite que el individuo encuentre la posibilidad de la satisfacción de sus necesidades, del logro y del desarrollo de sus potencialidades, las relaciones interpersonales les llegan así a ser un aspecto vital y de primera importancia para la existencia” además las relaciones personales “nos acercan al ámbito de la persona y del encuentro entre las personas es decir, donde las dos se perciben como tales y se relacionan en consecuencia”. Lo anterior nos permite realizar una idea general de las relaciones interpersonales en otras palabras se puede afirmar que las relaciones interpersonales son el proceso de interacción social que realizan dos o más personas para lograr objetivos, metas entre otras, la interacción que se realiza entre los sujetos está involucrado con la comunicación, ésta es percibida como la capacidad de compartir y entender la información que se desea transmitir.

### **¿Qué relación existe entre las relaciones interpersonales y la comunicación?**

Las relaciones interpersonales dependen de la interacción social que realicen los sujetos, dicha interacción social depende exclusivamente del proceso de comunicación que se lleve a cabo entre dichos participantes que interactúan entre sí, es por ello que para fortalecer las relaciones interpersonales es necesario potenciar la habilidad de comunicarse, de tal forma nos referimos al proceso de comunicación como “el proceso interactivo o interpersonal, proceso en cuanto se producen etapas, e interactivo e interpersonal, por que ocurre entre personas y está compuesto por los elementos que interactúan constantemente” (Viggiano, 2002) en otras palabras la comunicación es el proceso de interacción que presentan dos o más personas para transmitir un mensaje por medio de códigos, por otro lado existen diferentes autores que sugieran establecer unas

reglas para mejorar el proceso de comunicación, según Rivera (S.F.) propone 6 reglas esenciales para mejorar la comunicación esta son.

1. Planificar el mensaje.
  2. Adaptarse al código del receptor
  3. Utilizar la empatía
  4. Seguir un orden lógico en la comunicación.
  5. Escuchar y observar
  6. Preguntar continuamente.
1. Planificar el mensaje: esto se refiere que el sujeto antes de empezar el proceso de comunicación debe responder los siguientes cuestionamientos ¿Qué queremos decir? y ¿Cómo lo queremos decir? Rivera (S.F.) esto es necesario porque si la persona que emite el mensaje no tiene claro como transmitirlo puede pasar que el sentido se pierda es decir el mensaje no llegue con todo su significado.
  2. Adaptarse al código del receptor: esta regla es esencial para que el mensaje que se desea transmitir pueda ser entendible por el receptor, es decir, el emisor debe utilizar un lenguaje o adaptar un código que permita la facilidad de entender y el mensaje que se desea transmitir.
  3. Utilizar la empatía: la empatía se utiliza en el proceso de comunicación para permitir que esta se realice o se desenvuelva en un contexto más óptimo lo que indica que el emisor debe sintonizar con el receptor es decir acercarse al forma en la que siente y piensa. Rivera (S.F.)
  4. Seguir un orden lógico en la comunicación: la autora del texto sugiere esta regla ya que afirma que es importante tener un orden lógico para el proceso de comunicación ya que sugiere que se debe empezar de lo general a lo concreto y teniendo un ritmo adecuado para evitar distracciones y malas interpretaciones

durante el proceso de comunicación. Rivera (S.F.)

5. Escuchar y observar: es evidente que en el transcurso del proceso de comunicación las personas involucradas directamente en el proceso utilizan su cuerpo para aclarar o expresar una idea es por este motivo que al observar y escuchar activamente permite que el mensaje sea más claro y que el proceso de comunicación se presente de manera correcta según lo planificado.
6. Preguntar continuamente: esta regla es sugerida por la autora ya que esta permite observar si las persona involucradas en el proceso de comunicación esta atentos es decir esta regla permite verificar si el mensaje está llegando de forma correcta al receptor. Rivera (S.F.)

Lo anterior fue la breve construcción teórica del proceso de comunicación, enfatizando en las reglas para mejorar el proceso de comunicación, es necesario aclarar que estas reglas se tendrán en cuenta en el proceso realizado por los niños de la fundación para potenciar o mejorar el proceso de comunicación entre ellos.

### **¿Qué relación existe entre las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo?**

En la gran mayoría de ocasiones estamos inmersos en realizar tareas o trabajar en equipo, para trabajar en equipo es necesario construir los objetivos que se plantea dicho equipo esto se realiza para garantizar la importancia y la efectividad de dichos objetivos o logros, es en este momento donde las relaciones interpersonales juegan un papel crucial ya que la interacción entre dichos integrantes del equipo permitirá efectivamente la culminación y la asignación de roles para cada integrante y así poder realizar las tareas y metas planteadas, para fortalecer lo referido al trabajo en equipo nos basaremos en (SED, 2014) que afirma:

*Las buenas relaciones entre pares influyen en el desarrollo integral. Proporcionar a los Niños y niñas oportunidades adecuadas, según la edad, para que puedan integrarse en grupos que tengan intereses similares, contribuye a la inclusión, la participación y la integración, condiciones necesarias para alcanzar metas comunes.*

*El trabajo en equipo permite a los niños y niñas, identificarse desde la diversidad, desde el reconocimiento del otro, de su cultura; los invita a ser tolerantes ante la diferencia y respetar los derechos propios y ajenos. (SED, 2014)*

Lo anterior consolida la importancia del trabajo en equipo para los niños ya que por medio de esa interacción el niño empieza asimilar que hay objetivos que son comunes los cuales deben ejercer un papel en el equipo para lograr realizar los objetivos y metas planteadas por el equipo además generando en sí mismo una serie de cualidades como liderazgo, tolerancia y respeto que son esenciales para establecer relaciones interpersonales con los demás. Por lo lado es importante “transformar los vínculos de competencia por vínculos de cooperación que intensifiquen en las personas valores como el respeto, solidaridad, compañerismo, inclusión disponibilidad y amabilidad” (SED, 2014) el anterior apartado aclara que es importante generar en los niños vínculos de cooperación entre ellos, ya que esto generan una serie de cualidades que permiten la ejecución de tareas de manera efectiva y solidaria.

### **¿Qué relación existe entre las relaciones interpersonales y la identidad?**

Para tener claridad sobre la relación existente entre las relaciones interpersonales y la identidad se debe considerar una definición de esta última. Desde las ciencias sociales Jenkins (2004) define la identidad como la comprensión a dos preguntas esenciales: ¿quiénes somos y quiénes son los sujetos que se pertenecen en la sociedad? Desde esa noción, la identidad es variante pues esta en constante cambio debido a que se van a

encontrar dicotomías y cohesiones frente a elementos que construyen la identidad. Cabe aclarar, que la identidad no tiene una conceptualización definida dado que se considera el campo desde que el autor define dicho concepto, en consecuencia, se decidió tomar la definición desde las ciencias sociales porque se acerca a lo que se desea realizar con los niños.

De acuerdo a lo anterior, se puede reconocer que la identidad no se enfoca en un aspecto único e interior sino que conjuga algunos elementos para construir su definición. Brewer (2001) identificó tres clases del concepto Identidad: la primera se asocia a las definiciones relacionadas con el auto-concepto, como por ejemplo la identidad de género, racial, étnica, cultural, etc; la segunda proviene de las relaciones interpersonales del individuo con otro sujeto y la última se refiere a la percepción interior como parte integral de una comunidad o grupo social, se relaciona a como hago parte de una comunidad aportando positivamente a ella. Jenkins (2004) asocia cada clase del concepto de identidad a un nivel analítico y lo identifica con un nombre que responda a su significado, dichos niveles son:

- **Identidad del Yo (personalidad)**

Se asocia a como se concibe el individuo, a la personalidad que desarrolla a medida que se relaciona con la realidad. Este aspecto se construye con base en la reflexión que realiza el sujeto consigo mismo respecto a cómo reaccionan los demás individuos frente a las características que lo hacen único.

- **Identidad personal (interacciones)**

En este aspecto se consideran las regularidades de comportamiento específico que construyen a las interacciones que se dan en diferentes contextos: social, educativo, familiar, etc. Además, es el punto de convergencia entre la manifestación de la identidad



del Yo y la influencia de las relaciones que tenga el sujeto en su cotidianidad. Lo anterior da origen a la Identidad personal. Esta abarca los elementos particulares de lo que se experimenta al tener una interacción en los contextos mencionados anteriormente. Además, se construye de acuerdo a los aspectos que el sujeto haya apropiado significativamente respecto al rol que sostuvo en la interacción.

- **Identidad social (institucional)**

Se inclina hacia los sistemas sociales y políticos que rigen la estructura normativa de la sociedad. Con base en lo anterior se conforma la identidad social caracterizada como la reflexión que el sujeto realiza frente a los elementos sociales que rigen la sociedad.

Además, construye dicha identidad con un análisis propio frente a la posición que ocupa en la estructura social en la que se encuentre.

## 7. Metodología

Se aplicaron una serie de actividades con el fin de realizar un proceso de enseñanza satisfactorio con los niños de la fundación. Cabe resaltar que las actividades se plantearon conjuntamente, es decir, la misma actividad se aplicaba al grupo intermedio y al grupo superior. A continuación se presentan los aspectos mas elementales de cada actividad:

### 7.1 Actividad 1

<b>Nombre de la actividad:</b> El reconocimiento de lo que eres y sabes.
<b>Temática abordada:</b> polígonos, área y perímetro de un polígono, elementos de los polígonos.
<b>Objetivo general</b> Identificar los conocimientos matemáticos que poseen los niños a través del fortalecimiento de la comunicación.
<b>Objetivo específicos</b>

- Identificar los elementos de los polígonos que reconocen los niños.
- Identificar que comprenden los niños acerca del área y perímetro de un polígono.
- Fortalecer los elementos importantes para tener una buena comunicación por medio de un dibujo que involucre los polígonos contenidos en el tangram.

**Descripción general de la actividad:** La actividad consiste en que cada niño realice una pintura la cual responda a la pregunta de ¿Quién soy yo? Para realizar la pintura, el profesor colocara un tangram en el centro de la mesa, el cual contiene en cada figura que lo compone un elemento esencial para la buena comunicación. Cabe aclarar que dichos elementos se encontraran ocultos en su respectiva figura. Posteriormente, se le entregara una cartulina y demás materiales necesarios a cada niño para que lleven a cabo el dibujo utilizando únicamente las figuras que contienen el Tangram. Además, deben colocar en cada figura que usaron al menos 4 aspectos que ellos consideren son importantes para tener una buena comunicación. Asimismo el profesor les dirá que señalen lo que representa para ellos el área y el perímetro en el dibujo.

Luego de que termine el tiempo estimado para realizar el dibujo, cada niño deberá exponer lo que represento en su pintura respondiendo la pregunta inicial, las figuras que utilizaron y los aspectos que para ellos fortalecen la comunicación. Después de que todos los niños hayan socializado su dibujo el profesor se dispondrá a destapar los elementos de la comunicación que estaban ocultos en las figuras del tangram para observar que niños tienen aspectos parecidos a los que se encuentran en las figuras y conversar sobre la importancia de estos para tener una buena comunicación.

## 7.2 Actividad 2

**Nombre de la actividad:** La estrella matemática que nos une.

**Temática abordada:** figuras triláteras y cuadriláteras.

### **Objetivo general**

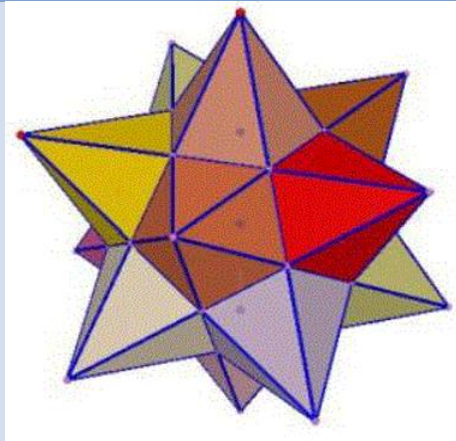
Potenciar el trabajo en equipo entre los niños a través de una actividad matemática relacionada con la papiroflexia que fortalezca el pensamiento matemático.

### **Objetivo específico**

- Potenciar en los estudiantes la capacidad de reconocer los elementos de los polígonos inmersos en la figura a realizar con papiroflexia.
- Determinar las distintas clases de figuras triláteras y cuadriláteras junto a sus características.
- Fortalecer el trabajo en equipo por medio de la construcción de una figura con papiroflexia que involucre las distintas clases de figuras triláteras y cuadriláteras.

**Descripción general de la actividad:** Para esta actividad se hará uso de un recurso denominado papiroflexia, lo primero que se llevara a cabo es formar parejas de niños, luego a cada grupo se le entregará una cantidad definida de papel para realizar la figura indicada. Posteriormente se aclara que cada integrante de la pareja tendrá un rol específico en la actividad, uno de ellos tendrá la tarea de atender a las indicaciones que le dará el profesor para construir la figura con el fin de que lo comunique a su compañero y así logren armar la figura correctamente, lo anterior permitirá potenciar elementos del trabajo en el equipo como lo son la colectividad, la escucha activa y la comunicación asertiva.

En segunda medida Uno de los profesores se reunirá con los integrantes que escogió cada pareja e ira explicando el paso a paso del doblar con el papel mientras los otros integrantes de cada pareja estarán con el otro profesor aclarando las dinámicas de la actividad junto a lo que significa una figura trilátera y cuadrilátera, luego de que el profesor les haya acabado de dar las instrucciones este les dirá que deben realizar una tabla de las figuras triláteras y cuadriláteras en una hoja del cuaderno respectivamente para que determinen las distintas figuras triláteras y cuadriláteras que logren observar en cada doblar realizado. A continuación se reunirán las parejas para que comiencen comunicarse el cómo realizarla figura y los aspectos matemáticos que les sugirió trabajar uno de los profesores . Al final de que hayan hecho todo el doblar, los niños tendrán un tiempo para determinar las diferencias entre las distintas figuras triláteras que lograron encontrar y las distintas figuras cuadriláteras que encontraron. Posteriormente, se realizara una socialización grupal para establecer las diferencias o características generales e ir clasificando las figuras triláteras y cuadriláteras. Para finalizar, los estudiantes culminaran la figura que se presenta a continuación:



### 7.3 Actividad 3

**Nombre de la actividad:** Pintando nuestras cualidades.

**Temática abordada:** Polígonos regulares e irregulares.

**Objetivo general**

Fortalecer la identidad individual de los niños a través de una pintura que permita ampliar el campo de las figuras planas.

**Objetivos específicos**

- Desarrollar el concepto de polígono regular e irregular en los niños.
- Promover en los niños valoraciones positivas de sí mismos por medio de una actividad de pinturas que permite identificar polígonos regulares e irregulares

**Descripción general de la actividad:** La actividad consiste en primera medida presentar por parejas diferentes polígonos (regulares e irregulares) los cuales los niños deberán realizar una clasificación de dichos polígonos mostrados, ya realizada la clasificación por los niños se realiza una socialización en la cual se sustentaran las clasificaciones propuestas por ellos mismos, al culminar dicha socialización el docente realizara una institucionalización basada en polígonos regulares e irregulares después de ello cada uno de los estudiantes debe realizar una pintura que los identifique con ayuda de polígonos regulares e irregulares, en cada figura utilizada deberán especificar si es regular o irregular y plasmar en cada una de ellas dos cualidades que los identifique, esto se hace con el objetivo de cada estudiante empiece a consolidar una imagen de sí mismo es decir empezar a encontrar una imagen positiva de sí mismo, después que los estudiantes terminen el proceso de la pintura se realizara una

pequeña galería de arte en la cual cada autor sustentara el dibujo realizado enfatizando en las cualidades plasmadas en cada polígono utilizado.

## 7.4 Actividad 4

**Nombre de la actividad:** Construyamos el área y el perímetro.

**Temática abordada:** Área y perímetro de los polígonos.

### **Objetivo general**

Identificar si los niños reconocen y utilizan las reglas de la comunicación por medio de una construcción artística que permita potenciar el significado y cálculo de área y perímetro de figuras planas.

### **Objetivos específicos**

- Potenciar en los niños el significado del área y perímetro de las figuras planas.
- Fortalecer en los niños el cálculo del área y perímetro de las figuras planas.
- Identificar las reglas de comunicación que se fortalecieron en los niños en el transcurso del trabajo que se ha realizado con ellos.

**Descripción general de la actividad:** La actividad consiste en primera medida en entregarle a cada niño cierta cantidad de problemas sobre el perímetro y área de las figuras que se han trabajado a lo largo de la pasantía. También se les entregara el dibujo de un robot, el cual que tendrán que replicar con hojas de color. La guía tendrá una cierta de cantidad de problemas para cada parte del robot, es decir, para la cabeza cierta cantidad de problemas, para el tronco cierta cantidad de problemas, así para cada parte. Para que los niños reciban el material que les permite realizar alguna parte del robot, ellos tendrán que entregarle al profesor la solución de los problemas que corresponden a dicha parte. Será el mismo proceso hasta que los niños hayan resuelto todos los problemas y logren haber replicado el robot que se les entrego. Cabe aclarar que, para realizar alguna parte del robot, los niños tienen que medir las figuras que se encuentren en dicha parte con el fin de que les quede igual o muy parecida. Por último, cuando los niños tengan el robot armado deberán colocar en cada una de las partes del mismo, una de las reglas de comunicación que se trabajaron en actividades anteriores con ellos. Además, deberán calcular el área y el perímetro de cada figura que contiene el robot. Dicha actividad se llevará a cabo de manera individual y pretende en esencia identificar si los niños reconocen y utilizan de las reglas de comunicación que se trabajaron y fortalecer el significado y cálculo del área y perímetro de las figuras planas vistas hasta el momento.

## 7.5 Actividad 5

**Nombre de la actividad:** Construyamos los sólidos que rodean nuestro entorno.

**Temática abordada:** Elementos de los polígonos y los sólidos compuestos por los mismos.

### **Objetivo general**

Potenciar el trabajo en equipo en los niños por medio de una actividad de construcción de sólidos que permita fortalecer el proceso de comunicación y reconocimiento de polígonos y sus elementos.

### **Objetivos específicos**

- Fortalecer el reconocimiento de polígonos y sus elementos.
- Fortalecer el proceso de comunicación entre los niños por medio de una actividad de construcción de sólidos.
- Potenciar el trabajo en equipo teniendo como pilar fundamental la comunicación para la construcción de sólidos.

**Descripción general de la actividad:** La actividad en primera instancia consiste en formar parejas, cada miembro de la pareja tendrá un papel específico el estudiante número 1 se le entregara una hoja en la cual se encuentra el molde de un sólido, al estudiante numero dos se le entregara una cartulina, la dinámica de la actividad se basa que el estudiante numero 1 debe tomar las medidas del molde y comunicárselas a su compañero, este debe replicar el molde en la cartulina según las medidas e indicaciones dadas, esta parte de la actividad es realizada con el fin de los estudiantes fortalezcan el proceso de comunicación ya que deben desarrollar estrategias para poder comunicar de manera coherente y clara el mensaje para que su compañero pueda replicar de manera correcta el molde del solido en la cartulina.

Después de replicar el molde del solido en la cartulina se le entregara a los estudiantes una guía la cual se sitúa las instrucciones para armar el sólido, los estudiantes tendrán la obligación de generar estrategias grupales para interpretar las instrucciones y poder armar el sólido, esta fase de la actividad tiene como objetivo potenciar aspectos del trabajo en equipo como el liderazgo, comunicación entre otras ya que los estudiantes tendrá que unir y consolidar sus ideas frente a la interpretación del armado del sólido. Por último, ya armado el sólido los estudiantes tendrán la tarea de reconocer los polígonos y elementos de estos, que se encuentran en las caras o bases del solido armado.

## 7.6 Actividad final

**Nombre de la actividad:** Construyamos el área y el perímetro.

**Temática abordada:** Área y perímetro de los polígonos.

### **Objetivo general**

Identificar si los niños reconocen y utilizan las reglas de la comunicación por medio de una construcción artística que permita potenciar el significado y cálculo de área y perímetro de figuras planas.

### **Objetivos específicos**

- Potenciar en los niños el significado del área y perímetro de las figuras planas.
- Fortalecer en los niños el cálculo del área y perímetro de las figuras planas.
- Identificar las reglas de comunicación que se fortalecieron en los niños en el transcurso del trabajo que se ha realizado con ellos.

**Descripción general de la actividad:** La actividad consiste en primera medida en entregarle a cada niño cierta cantidad de problemas sobre el perímetro y área de las figuras que se han trabajado a lo largo de la pasantía. También se les entregara el dibujo de un robot, el cual que tendrán que replicar con hojas de color. La guía tendrá una cierta de cantidad de problemas para cada parte del robot, es decir, para la cabeza cierta cantidad de problemas, para el tronco cierta cantidad de problemas, así para cada parte. Para que los niños reciban el material que les permite realizar alguna parte del robot, ellos tendrán que entregarle al profesor la solución de los problemas que corresponden a dicha parte. Será el mismo proceso hasta que los niños hayan resuelto todos los problemas y logren haber replicado el robot que se les entrego. Cabe aclarar que, para realizar alguna parte del robot, los niños tienen que medir las figuras que se encuentren en dicha parte con el fin de que les quede igual o muy parecida. Por último, cuando los niños tengan el robot armado deberán colocar en cada una de las partes del mismo, una de las reglas de comunicación que se trabajaron en actividades anteriores con ellos. Además, deberán calcular el área y el perímetro de cada figura que contiene el robot. Dicha actividad se llevará a cabo de manera individual y pretende en esencia identificar si los niños reconocen y utilizan de las reglas de comunicación que se trabajaron y fortalecer el significado y cálculo del área y perímetro de las figuras planas vistas hasta el momento.

## 8. Resultados

A continuación se presentan los resultados, aquí se realizará una descripción general de los procesos que hicieron los niños a la hora de efectuar cada actividad. Como la actividad fue aplicada para el grupo intermedio y superior, se encontrarán las descripciones de lo que paso en cada grupo durante el transcurso de la actividad:

### **8.1 Resultados de la actividad 1**

Se presenta la descripción de la actividad aplicada al grupo intermedio:

La actividad se inicio con la entrega de las cartulinas a cada estudiante. El profesor coloco el tangram armado en el centro de la mesa y le dijo a los niños: *“Deben realizar un dibujo empleando las figuras que están sobre la mesa y respondiendo a la pregunta ¿Quién soy yo? También deberán escribir al menos 4 aspectos que crean son buenos para tener una buena comunicación o relación con sus compañeros”*. Luego de dicha instrucción los niños comenzaron a realizar su dibujo sin ningún problema. Cuando el profesor se percató de que los niños estaban por terminar les dijo: *“Deben señalar lo que consideren que representa el área y el perímetro en las figuras que realizaron en su dibujo. También deben señalar las figuras que conocen y sus respectivos elementos que lo componen”*. Los niños preguntaron al profesor sobre: a qué hacía referencia con los elementos que lo componen, el profesor les contesto que se refería a lo que constituye cada figura. Al finalizar el dibujo cada niño socializo lo que representaba en su dibujo y los aspectos que considero importantes para tener una buena relación. Un niño señaló en palabras: *“el área es lo que esta adentro de la figura y el perímetro es las líneas que forman la figura”*. Asimismo comentó acerca de su dibujo *“representa quien soy yo porque están mis papas y mi perrito que son las personas que más quiero”*. Los dibujos permitieron concluir que los padres son muy importantes para cada uno de los niños y lo que son hoy en día. Después el profesor destapo cada regla de la comunicación oculta



en el tangram, la comparaba con los aspectos que había escrito cada niño y explicaba su importancia para tener una comunicación asertiva. Se establecieron las reglas de comunicación con los niños, se les recomendó anotarlas en su cuaderno y tenerlas presentes desde ese momento en adelante:

- Respeto
- Escuchar
- Observar
- Participar Activamente
- Utilizar la empatía
- Planificar el mensaje
- Darse a entender

A continuación se presenta la descripción de la actividad aplicada al grupo superior:

La actividad se da inició con la entrega de las cartulinas a cada estudiante. El profesor colocó el tangram armado en el centro de la mesa y le dijo a los niños: *“Deben realizar un dibujo empleando las figuras que están sobre la mesa y respondiendo a la pregunta ¿Quién soy yo? También deberán escribir al menos 4 aspectos que crean son buenos para tener una buena comunicación o relación con sus compañeros”*. Ya culminada las instrucciones por parte del profesor los niños empiezan a realizar su dibujo pero los estudiantes realizan cuestionamientos como *“¿se pueden utilizar figuras diferentes a las que están en el tangram?”* por tal motivo se llegó a un acuerdo con los estudiantes en cual consistió en utilizar todas los polígonos del tangram y dos polígonos adicionales que no están en el tangram sí los requerían, al culminar el dibujo el profesor da la instrucción de *“escribir el nombre de los polígonos utilizados en los dibujos y señalar o colorear lo que consideren que representa el área y el perímetro en las figuras*

*utilizadas en sus dibujos sin tachar o borrar los aspectos planteados de sobre como tener una buena comunicación”* Al culminar este proceso se da paso a la socialización de la actividad, dicha socialización se basó en la sustentación de cada uno de los dibujos propuestos por los niños respondiendo cuestionamientos como *“¿Por qué ese dibujo responde al cuestionamiento de quien soy yo?, ¿Por qué considera que los aspectos escritos en cada polígono son importantes para mejorar la comunicación? y por ultimo ¿Qué estrategias utilizo para identificar el perímetro y área de las figuras utilizadas en el dibujo?”* en el transcurso de la sustentación los estudiantes para responder el primer cuestionamiento utilizaron argumentos basados en sus gustos es decir el dibujo intento plasmar algún tipo de actividad u objeto que les gustara a los estudiantes como por ejemplo un estudiante plasmo un jugador de futbol argumentando que la actividad deportiva que más le llamaba la atención era el futbol, por otro lado una niña plasmo un libro intento mostrar el gusto que tiene sobre la lectura, para responder al segundo cuestionamiento con respecto a que aspectos considera necesarios para tener una buena comunicación todos los estudiantes se enfatizan en el respeto pero no de una forma directa es decir plasmaron ideas que giraban en torno al respeto como “poner cuidado, poner atención, tener buen comportamiento y respetar a las personas” además plantaron aspectos directamente relacionados con el proceso de comunicación como escuchar y observar, por último la identificación de los polígono inmersos en el tangram los estudiantes reconocieron los triángulos y el cuadrado pero ninguno reconoció el paralelogramo con respecto al área y perímetro la gran mayoría de los niños reconocen el perímetro de una figura pero la tercera parte del grupo no plantío o plasmo de manera equivocada el área de una figura.

Para proceder a la culminación de la actividad el profesor muestra el tangram y los aspectos para tener una buena comunicación que se encontraban inmersos en él,

comparando con las ideas propuesta por los niños y sustentado porque estos aspectos son importantes para tener un buen proceso de comunicación, estos aspectos fueron copeados por cada estudiantes en su cuaderno, y son los siguientes:

- Respeto
- Escuchar
- Observar
- Participar Activamente
- Utilizar la empatía
- Planificar el mensaje
- Darse a entender

## **8.2 Resultados de la actividad 2**

Esta actividad se realizó conjuntamente con los dos grupos, es decir, se unió el grupo intermedio y superior para realizar la actividad. Esta dió comienzo organizando el espacio en un mesa redonda, posteriormente se le indico a los niños que deberían conformar parejas para trabajar, se aclaró que cada integrante de la pareja tendría un rol en la actividad y se especificaron dichos roles. Un integrante de cada pareja se hizo con el profesor 1 mientras que el profesor 2 se hizo con los niños restantes. El profesor 1 le explico a los niños el paso a paso del dobléz que debían realizar para construir la figura propuesta y comunicárselos a sus respectivos compañeros. Por otro lado, el profesor 2 le explico a los niños las figuras geométricas que se verían inmersos a la hora de realizar cada dobléz. Se realizó la institucionalización en ese momento con los estudiantes que se encontraban con el profesor 2, con lo cual se determinaron los siguientes aspectos matemáticos:

<b>Figuras triláteras.</b>	<b>Figuras cuadriláteras.</b>
Triangulo equilátero	Cuadrado
Triangulo Isósceles	Rectángulo
Triangulo Escaleno	Rombo

Además, cada niño debería comunicarle a su respectivo compañero lo que el profesor 2 les indico respecto a las figuras que se apreciarían en los doblez que iban a realizar.

Luego de que las parejas se hayan comunicado lo que tenían que comunicarse, comenzaron a construir los doblez e ir determinando las figuras que se encontraban allí inmersas para clasificarlas de acuerdo a la explicación realizada por el profesor 2.

Las parejas para realizar los dobleces utilizaron estrategias de enumerar pasos y realizarlos los movimientos al mismo tiempo es decir, el niño que sabía realizar los dobleces los realizaba al mismo tiempo que su compañero, explicando por medio de una sucesión de pasos, en otro aspecto las parejas lograron identificar de manera correcta las figuras triláteras y cuadriláteras utilizando argumentos como *“esa figura en trilátera porque tiene tres lados o esa figura es cuadrilátera porque tiene 4 lados”* además se percibió en la actividad que los estudiantes lograron comunicarse entre sí mismos la clasificación de triángulos según sus lados, es decir, fueron capaces de utilizar argumentos como: *“un triángulo equilátero es el que tiene todo igual (haciendo énfasis a sus lados), un triángulo isósceles es aquel que tiene dos lados iguales y un triángulo escaleno es aquel que tiene todos sus lados diferentes”* al igual manera realizaron una identificación de los cuadrados y rectángulos que se presentaron en el transcurso de la actividad.



En el momento, en el que ya tenían todos los dobles hechos se realizó una socialización para determinar las clases de figuras triláteras y cuadriláteras que se lograron observar durante el paso a paso en los dobles. Cabe aclarar que se llevó un excelente trabajo en equipo por parte de las parejas, se comunicaron de manera asertiva tanto para realizar los dobles como para compartirse las clases de figuras observadas. Para finalizar, el profesor le dio las respectivas instrucciones a las parejas de niños para que armaran la figura y culminaran la actividad.



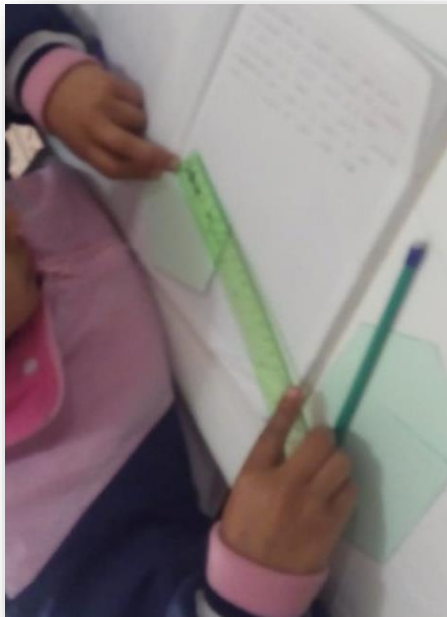
### 8.3 Resultados de la actividad 3

Se presenta la descripción de la actividad aplicada al grupo intermedio:

La actividad dio inicio con la conformación de las parejas de trabajo, a continuación se le entregó a cada pareja una serie de polígonos con el fin de que realizaran una clasificación de los mismos de acuerdo a los criterios que ellos consideraran pertinentes.

La pareja comenzó a observar los polígonos y la primera clasificación que optaron por

decir fue: *“Las figuras que tienen tres lados y las figuras que tienen cuatro lados”*. Sin embargo, se lograron percatar que había una figura que no se ajustaba a dicha clasificación puesto que tenía 6 lados. Como no lograron realizar una clasificación que fuera evidente lo que realizó la pareja fue tomar la regla y comenzar a medir los lados de cada figura. En el momento que comenzaron a medir notaron que habían figuras que tenían la misma medida en sus lados, por lo cual, consideraron dichas figuras como un grupo. Las demás figuras no tenían la medida de sus lados iguales por lo que tomaron esas figuras como un grupo. Luego de que ya tenían una clasificación, la pareja le dijo al profesor: *“Acá están las que tienen la medida de sus lados iguales y estas son las que tienen los lados diferentes”*. Al momento que la pareja mencionó eso, el profesor realizó una institucionalización respecto a la clasificación que realizó la pareja:





Luego de que cada estudiante anotó en su cuaderno lo mencionado en la institucionalización, el profesor les dijo: *“Ahora, deben realizar una pintura que los identifique a ustedes utilizando polígonos regulares e irregulares, además deben especificar si es regular o irregular y plasmar al menos en su pintura 6 cualidades que los identifique”*. En seguida, los niños comenzaron a realizar su respectiva pintura solicitándole al profesor emplear el círculo en su dibujo a lo que el profesor accedió condicionando su uso. La actividad se distorsionó a causa del interés de los niños únicamente en pintar por lo que no escribieron en la pintura las cualidades que se exigieron ni señalaron si la figura era irregular o regular. A continuación se observa las pinturas que realizaron los niños:





A continuación se presenta la descripción de la actividad tres del grupo superior:

La actividad empieza con la conformación de las pareja, seguido de ellos se entrega el material a cada pareja (polígonos regulares e irregulares) el profesor da la indicación de la actividad la cual consiste en proponer un criterio de clasificación para la figuras entregadas, pero dicho criterio debe dividir las figuras solo en dos grupos, las parejas empiezan a interactuar con el material seguido de ello surge un primer criterio de clasificación entre las parejas el cual está basado en la cantidad de lados es decir los

triángulos, cuadriláteros, pentágonos y hexágonos, los estudiantes realizan el cuestionamiento al docente si “¿la clasificación es la adecuada?” el docente refuta afirmando que “la actividad consiste en dividir los polígonos solo en dos grupos” por tal motivo el docente sugiere utilizar otro criterio para clasificar las figuras incentivando a las parejas a utilizar instrumentos de medición que aseguren aspectos relacionados en la medida de las figuras, después de un tiempo las parejas encuentran el criterio para dividir los polígonos en dos grupos, dicho criterios fue “*figuras con lados iguales y figuras con lados diferentes*” es necesario aclarar que una pareja de estudiantes realizaron la medición de los ángulos con el trasportador para garantizar la igualdad de los ángulos.

Ya finalizado la clasificación de los polígonos se requiere a cada estudiante que describa verbal y escrito el criterio de clasificación de los polígono utilizados por su pareja, y se da continuación a la siguiente parte de la actividad la cual consistió en realizar una pintura que los identifique utilizando polígonos regulares e irregulares, además deben plasmar 6 cualidades que consideren que los identifican. En el trascurso de la realización de la pintura se percibió que algunos estudiantes presentaron problemas en el momento de plantear y describir las cualidades que tienen, preguntado a sus compañeros y docente “¿Qué cualidad considera que tengo yo?” el docente responde que “*todas las personas tienen cualidades y el objetivo de la actividad se basa en que cada uno perciba y describa esas cualidades que los identifican*”, después de un tiempo las parejas realizan dicha identificación y escriben cada cualidad en sus pinturas, para dar culminación a la actividad cada niño sustenta la pintura de manera breve, enfatizando en las cualidades y la clasificación de polígonos regulares e irregulares, además un aspecto fundamental en el que se basó la dinámica de la sustentación fue en las reglas de la comunicación trabajadas en la primera actividad , es

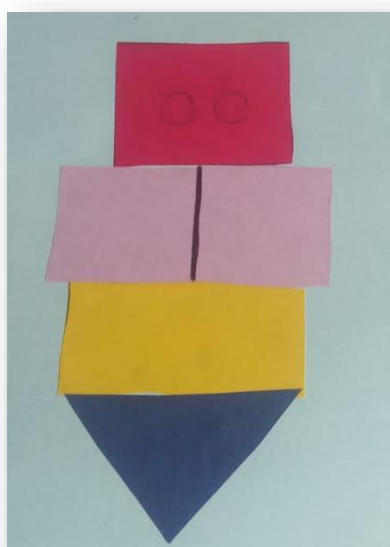
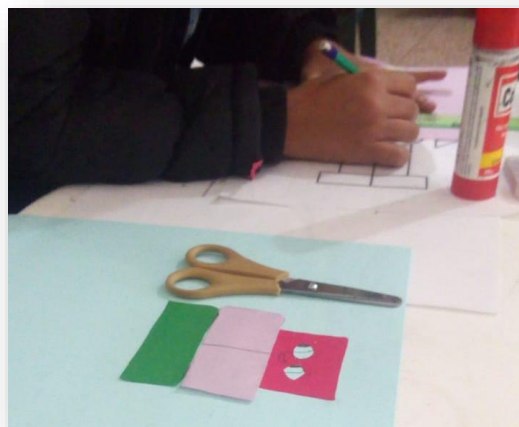
decir, las sustentaciones deberían seguir un conducto basado en las reglas de comunicación.

#### **8.4 Resultados de la actividad 4**

La actividad comenzó con la entrega a cada niño de una guía de problemas, el dibujo de un robot y hojas de color para construir el robot. A continuación, el profesor le dijo a los niños: *“Deben replicar el robot que se encuentran en la hoja que se les entrego con hojas de colores midiendo cada parte del robot con la regla para que les quede muy similar, pero para poder comenzar a construir una parte del robot tendrán que resolver los problemas que se encuentran en la guía y corresponden a esa parte del robot. Además certificaré que los problemas estén resueltos correctamente antes de que puedan realizar dicha parte del robot”*. Posteriormente, los niños comenzaron a desarrollar la guía con los problemas propuestos.



A medida que los niños terminaban los problemas correspondientes a una parte del robot se les revisaba para que comenzaran a construir esa parte con el papel.



En el momento que los niños tenían armado el robot el profesor les indico: *“Ahora, deben colocar en cada una de las partes del robot, una de las reglas de la comunicación que se trabajaron en una la primera actividad que se realizó con ellos”*.

Los niños procedieron a realizar lo indicado por el profesor.



La imagen permite apreciar que el niño reconoce dos reglas de la comunicación propuestas por Rivera (S.F.) las cuales son escuchar y respetar, lo cual indica, que no tuvo claridad sobre todas las reglas para tener un mejor proceso de comunicación. Sin embargo, identifica dos de las mas importantes y significativas para poder entablar una excelente comunicación.

En el siguiente apartado se presenta la descripción de la actividad 4 del grupo superior:

La actividad inicia con la entrega a cada niño de una guía de problemas, el dibujo de un robot, cartulinas y hojas de color para construir el robot. Al entregar el material el profesor procede a dar las indicaciones de la actividad la cual fue *“replicar el robot que se encuentran en la hoja que se les entrego con hojas de colores midiendo cada parte del robot con la regla para que les quede muy similar, pero para poder comenzar a construir una parte del robot tendrán que resolver los problemas que se encuentran en la guía y corresponden a esa parte del robot. Además certificaré que los problemas estén resueltos correctamente antes de que puedan realizar dicha parte del robot”* los estudiantes empiezan con la lectura de los problemas, para la construcción de los

polígonos todos los estudiantes utilizan la regla para garantizar que los polígonos efectivamente midan lo que exige el problema, con respecto al cálculo del perímetro ningún estudiante tiene inconveniente puesto que cada uno utiliza argumentos como “*el perímetro de una figura es la suma de sus lados*” es decir tiene noción del concepto de perímetro y conocen el algoritmo para calcular el perímetro de un polígono, por otro lado con respecto al área todas las parejas tienen una noción del concepto de área utilizando argumentos como “*el área es lo que queda adentro del polígono, señalando la superficie que la encierra por medio del lápiz*” pero algunas parejas desconocen los algoritmos para hallar el área de algunos polígonos como el triángulo, por tal motivo se genera una discusión grupal para que todos los estudiantes se familiaricen con la ecuación que permite hallar el área de un triángulo, en dicha discusión se muestra que uno de los estudiantes describe verbalmente que el área de un triángulo se calcula “*multiplicando la base con la altura y dividiendo en dos*” lo cual el profesor pide a los estudiantes que intente escribir en sus cuadernos lo que acaba de decir su compañero, algunos estudiantes lo realizan de manera textual es decir escriben en sus cuadernos de manera explícita lo que les describió su compañero para calcular el área de un triángulo, la otra parte de los estudiantes utilizan abreviaciones para referirse a la altura y la base del triángulo e intente escribir una expresión que les permite el cálculo del área de un triángulo, es necesario aclarar que todos los estudiantes conocen y utilizan la ecuación para calcular el área de los cuadrados y rectángulos multiplicando la base por la altura de dichos polígonos.

Al culminar el proceso de los ejercicios los estudiantes empiezan con la medición de cada parte del robot para recortar y pegar en la cartulina inicialmente entregada, la primera estrategia que proponen los estudiante es calcar o copiar de la hoja directamente a la cartulina por tal motivo el profesor realiza una intervención afirmando que “*el*

*objetivo de la actividad es que replican las medidas del robot en la cartulina sin copiar de la hoja directamente a la cartulina*” por tal motivo los estudiantes utilizan la regla para determinar las longitudes de las partes del cuerpo del robot y empiezan a replicarlas en la cartulina al finalizar esta parte de la actividad el profesor pide a los estudiantes replicar o describir las reglas para tener una buena comunicación trabajadas a lo largo de sesiones de clase, en lo cual se percibió un balance positivo puesto que la gran mayoría de los estudiantes recordaban por lo menos 5 de las 7 reglas de la comunicación vista en las sesiones de clase, por otro lado dos estudiantes se habían ausentado el día de la actividad en la cual se trabajó las reglas de la comunicación por tal motivo se les dificultó el reconocimiento de dichas reglas esto llevo al profesor a cambiar las dinámicas de la actividad para ellos pidiéndoles *“plantear los aspectos que para ellos son importantes para tener una buena comunicación”* en los cuales se destacan el respeto y la claridad del mensaje. Para culminar dicha actividad se socializan las reglas de la comunicación que plasmaron los estudiantes en la construcción de robot enfatizando por qué cada una de estas reglas permite mejorar el proceso de comunicación.

## **8.5 Resultados de la actividad 5**

Se presenta la descripción de la actividad aplicada al grupo intermedio:

La actividad dio comienzo indicándole a los niños que deberían conformar parejas para trabajar, se aclaró que cada integrante de la pareja tendría un rol en la actividad y se especificaron dichos roles. A un niño se le entrego una hoja que contenía el molde de un solido mientras que al otro niño se le entrego una cartulina. Posteriormente el profesor le dijo a la pareja: *“Un estudiante toma las medidas del molde para comunicárselas a su otro compañero para que él las replique en la cartulina que se les entrego”*. La

pareja comenzó a realizar la actividad y dio muestras de un excelente trabajo en equipo, de una gran comunicación y un buen compañerismo.



Al terminar de dibujar el molde en la cartulina, se le entrego a la pareja una guía que contenía las instrucciones para armar el solido con el fin de que lo armaran de manera correcta. En el armado del solido se logró notar la unión entre la pareja puesto que el ensamble del solido era algo tediosa. No se apreciaron discusiones en la pareja a la hora de armar la figura. A continuación, se observa como quedaron armados los sólidos:



Para finalizar, la pareja debía identificar los polígonos inmersos en cada sólido, respecto



al prisma (sólido de color rosado) la pareja reconoció los polígonos contenidos en éste, los cuales son el rectángulo y el triángulo. Con relación a la pirámide con base hexagonal (sólido de color verde), sólo lograron reconocer los triángulos pero no identificaron el polígono que había en la base de la pirámide, es decir, el hexágono.

En el siguiente apartado se presenta la descripción de la actividad 5 del grupo superior:

La actividad se da inicio con la conformación de la parejas, y la explicación del rol que va tener cada miembro de la pareja, dicha explicación de la actividad por el profesor fue *“al estudiante número 1 se le entregara una hoja en la cual se encuentra el molde de un sólido, al estudiante numero dos se le entregara una cartulina, la dinámica de la actividad se basa que el estudiante numero 1 debe tomar las medidas del molde y comunicárselas a su compañero, este debe replicar el molde en la cartulina según las medidas e indicaciones dadas”* además el profesor aclara que antes de empezar el proceso de medición y de comunicación cada pareja debe *“identificar los polígonos y los elementos que los componen, los cuales están situados en la hoja del molde de dichos sólidos”* al culminar dicha explicación cada pareja empieza con la identificación de los polígono y los elementos que contienen, todas las parejas realizaron esta parte de la actividad de forma positiva puesto que reconocieron los polígonos inmersos en las plantillas (triángulo, cuadrado, rombos, pentágono y hexágonos) al igual que sus elementos(ángulos, lados, perímetro y área) al culminar esta fase de la actividad se procede a la medición y comunicación de los moldes para replicarlos en la cartulina que fue entregada, en esta fase de la actividad algunos miembros de las parejas tuvieron problemas para transmitir el mensaje lo que dificultó el trabajo en equipos en ellos y tardando un poco la actividad, después de cierto tiempo los primeros sólidos fueron contruidos, por tal motivo se da continuación a la actividad, en esta los estudiantes de

cada pareja debían cambiar de rol es decir se entregaba otro molde de otro solido empezaban nuevamente con la identificación los polígonos y de los elementos inmersos en estos moldes, nuevamente la identificación de estos elementos fue positiva y por otro lado el proceso de construcción de los sólidos fue más eficaz ya que las personas encargadas de emitir el mensaje tenían estrategias más elaboradas para transmitir el mensaje, dichas estrategias se basaban en la posesión de los polígonos y en tener puntos de referencia para que la persona que tenía que realizar el molde en la cartulina se le facilitara el ejercicio, después de un tiempo breve se realiza la construcción de dichos sólidos y se culmina la actividad.

## **8.6 Resultados de la actividad final**

Esta actividad se realizó conjuntamente con los dos grupos, es decir, se unió el grupo intermedio y superior para realizar la actividad. A continuación se presenta la descripción de la actividad final del grupo superior. La actividad da inicio con la entrega de los materiales a los estudiantes (cartulinas) seguido de ello el docente procede a dar las indicaciones de la actividad de la siguiente manera *“deben realizar dos dibujos, en una cartulina un dibujo que exprese el significado de alguna de las reglas de comunicación que se trabajaron a lo largo de las sesiones además deben escribir otras dos reglas de la comunicación que para ellos son las más importantes para mejorar el proceso de comunicación, en la parte de atrás deben escoger un polígono utilizado por su dibujo en el cual deben describir que tipo de polígono es y los elementos que lo componen, en el segundo dibujo deben expresar el significado de trabajar en equipo empleando solo polígonos regulares e irregulares”*.

Los estudiantes proceden a realizar el primer dibujo en la cual empieza una discusión entre cual es la reglas más importante por tal motivo el docente debe realizar una

aclaración la cual fue *“la actividad es individual y el objetivo es que cada uno exprese desde su postura que reglas de la comunicación son las más importantes para mejorar el proceso de comunicación”* después de un tiempo los estudiantes realizan dicho representación y escriben las dos reglas más importantes según su postura. Seguido a ello cada estudiante escoge uno o dos polígonos en los cuales empiezan identificar qué tipo de polígono es y los elementos que lo componen, esta parte de la actividad se hace de manera breve puesto que los estudiantes escogen polígonos muy comunes para ellos. En la segunda parte de la actividad los estudiantes empiezan con la elaboración del dibujo, pero empiezan a discutir sobre la dificultad de expresar por medio de un dibujo el trabajo en el equipo, por este motivo el docente realiza cuestionamientos con el objetivo de brindar ideas que permitan la elaboración de dicho dibujo, algunos de estos cuestionamientos fueron *“¿para trabajar en equipo mínimo cuantas personas deben pertenecer al equipo?”* los estudiantes responden *“2”* el profesor pregunta *“¿para trabajar en equipo se necesita un objetivo?”* Los estudiantes responden *“si, porque entonces para que se trabaja en equipo”* el profesor pregunta *“¿qué actividades cotidianas realizan ustedes en equipo?”* Los estudiantes responden *“jugar y comunicarse entre sí”* el profesor dice *“intenten plasmar esas ideas o actividades que ustedes piensan que se desarrolla el trabajo en equipo”* cada estudiantes empiezan con la elaboración de su dibujo, después de un tiempo el profesor dice *“señalen los polígonos regulares e irregulares utilizados sus dibujos”* cada estudiante empieza con dicha identificación, al culminar este proceso el profesor pide a los estudiantes contestar la siguiente preguntas al respaldo del segundo dibujo *“¿Considera que las reglas de comunicación que usted escribió ayudan a mejorar su relación con los demás, Justifique su respuesta? , ¿Considera que el trabajo en equipo ayuda a mejorar su relación con los demás. Justifique su respuesta? ¿Considera que su relación con los*

demás mejoró? Y ¿Las reglas de comunicación y el trabajo en equipo le sirvieron para mejorar su relación con los demás? Cada estudiante empieza a responder cada cuestionamiento, la actividad culmina con la entrega del segundo dibujo y las respuestas de los cuestionamientos anteriormente nombrados.

## **9. Análisis de los resultados**

El análisis de ese trabajo se efectuó en torno a dos aspectos, el primero se enfatiza en los conceptos del pensamiento geométrico potenciados en los estudiantes, es decir, los elementos matemáticos que se trabajaron a lo largo de las sesiones de clase; el segundo aspecto se basa en las consideraciones sociales que se tuvieron en la cuenta para potenciar las relaciones interpersonales (la comunicación, el trabajo en equipo y la identidad). La metodología que se aborda en este análisis se refiere a construir unos desempeños para los estudiantes según los conceptos matemáticos trabajados y las consideraciones sociales trabajadas. No obstante, se optó por clasificar los desempeños respecto a un criterio, el cual fue, las actividades que respondían a los aspectos sociales abordados a lo largo de la pasantía, los criterios se encuentran divididos de la siguiente manera:

- El primer criterio de clasificación se basa en las actividades que tenían como objetivo aspectos relacionados con la comunicación.
- El segundo criterio de clasificación se basa en las actividades que tenían como objetivo aspectos relacionados con el trabajo de equipo.
- El tercer criterio de clasificación se basa en la actividad que se basó en aspectos relacionados con la identidad.
- 

Por otro lado, los criterios construidos para cada tipo de actividad que fortalece algún elemento social están compuestos por desempeños. Cada uno de estos corresponden a un concepto matemático trabajado durante las actividades propuestas y al aspecto social que se buscó fortalecer. Además, se definen tres niveles para cada desempeño: bajo,

intermedio y superior. El nivel bajo considera a los niños que presentan dificultades con el concepto. El nivel intermedio ubica a los niños que comprenden mejor el concepto, pero aún siguen presentando falencias en algún aspecto. Finalmente, el nivel superior determina a los niños que comprenden con claridad el concepto propuesto.

Cabe aclarar que el análisis se realizó en conjunto, lo que significa que se reunió lo realizado por el grupo intermedio y superior en un grupo general. Con base en lo anterior, se presenta a continuación el análisis de los resultados respectivo de lo realizado por los niños durante las actividades propuestas:

### 8.1 Actividades para fortalecer la comunicación

#### Desempeños Matemáticos

	Nivel bajo	Nivel intermedio	Nivel superior
<b>Desempeño 1</b>	Se le dificulta identificar los polígonos y sus elementos.	Identifica los polígonos elementales, sin embargo, se le complejiza reconocer los elementos que los componen.	Identifica con claridad los polígonos y los elementos que los componen.
<b>Desempeño 2</b>	No se le facilita reconocer el significado del área y perímetro de un polígono.	Reconoce el significado del perímetro pero se le dificulta comprender el significado de área.	Comprende el significado del área y perímetro de un polígono.
<b>Desempeño 3</b>	Se le complejiza reconocer cómo calcular el área y perímetro de las figuras triláteras y cuadriláteras elementales.	Reconoce como calcular el área y perímetro de las figuras triláteras y cuadriláteras elementales. Sin embargo, presenta problemas a la hora de efectuar las operaciones correspondientes.	Reconoce como calcular el área y perímetro y lo realiza de manera correcta con las figuras triláteras y cuadriláteras elementales.

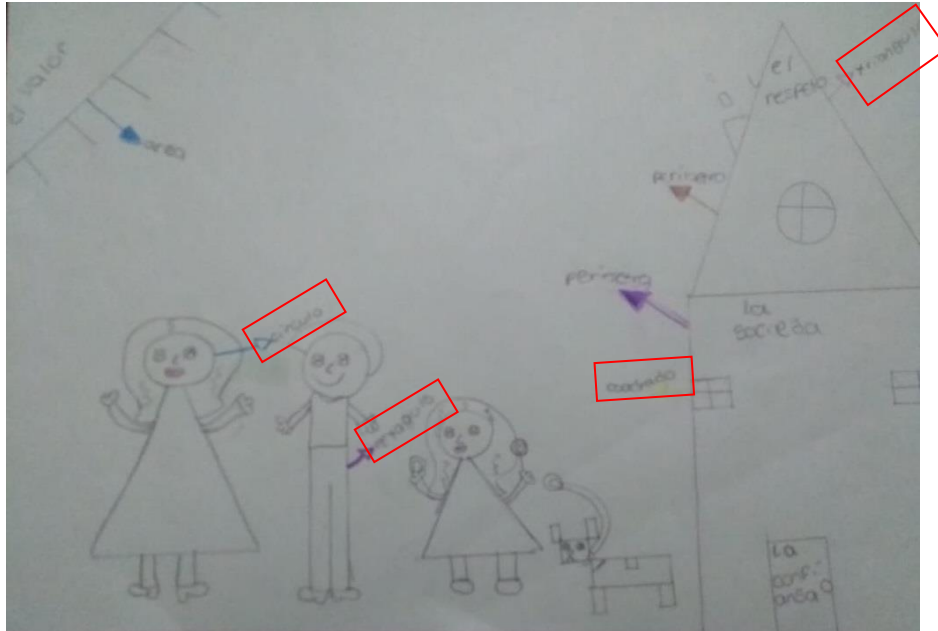
A continuación, se presente el análisis para cada desempeño:

## Desempeño 1.

- *Nivel bajo*

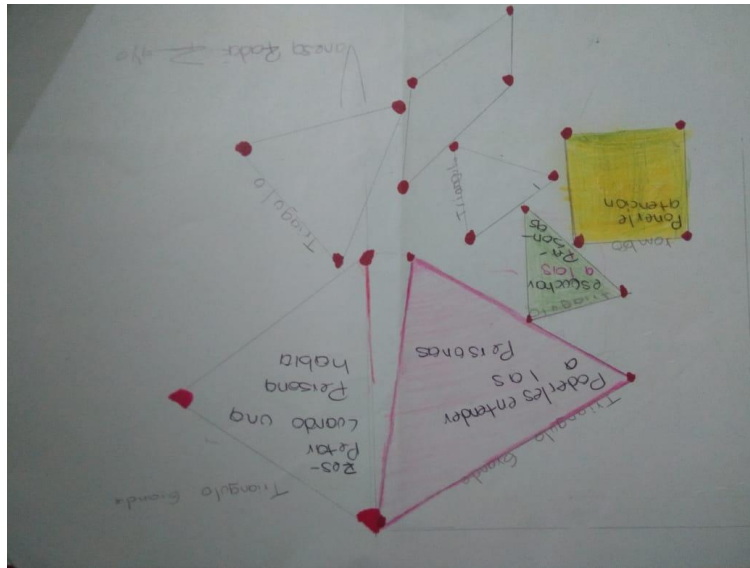
En este nivel no se presente evidencia ya que ningún estudiante se ubicó en este nivel.

- *Nivel Intermedio*



La siguiente evidencia pertenece al nivel intermedio porque se puede apreciar que el estudiante representa y reconoce los polígonos elementales como lo son el triángulo, el círculo, rectángulo y cuadrado (resaltado rojo), sin embargo, no identifica los elementos de los polígono mencionados por Godino & Ruiz (2002) los cuales son vértices, lados y ángulos ya que la imagen muestra que el estudiante no señalo los elementos nombrados anteriormente. La cantidad de estudiantes que se ubicaron en el nivel intermedio fue 5.

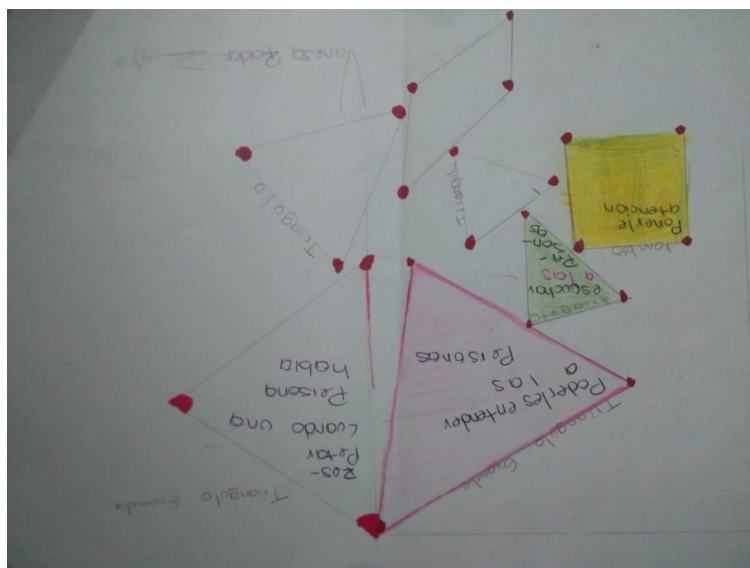
- *Nivel superior*



La siguiente evidencia pertenece al nivel superior porque se puede apreciar que el estudiante representa y reconoce los polígonos elementales como lo son el triángulo, el círculo, rectángulo y cuadrado, además identifica los elementos de los polígono mencionados por Godino & Ruiz (2002) los cuales son vértices, y ángulos señalados con marcador rojo los lados señalados con el marcador rosado. La cantidad de estudiantes que se ubicaron en el nivel superior fue 3.

## Desempeño 2.

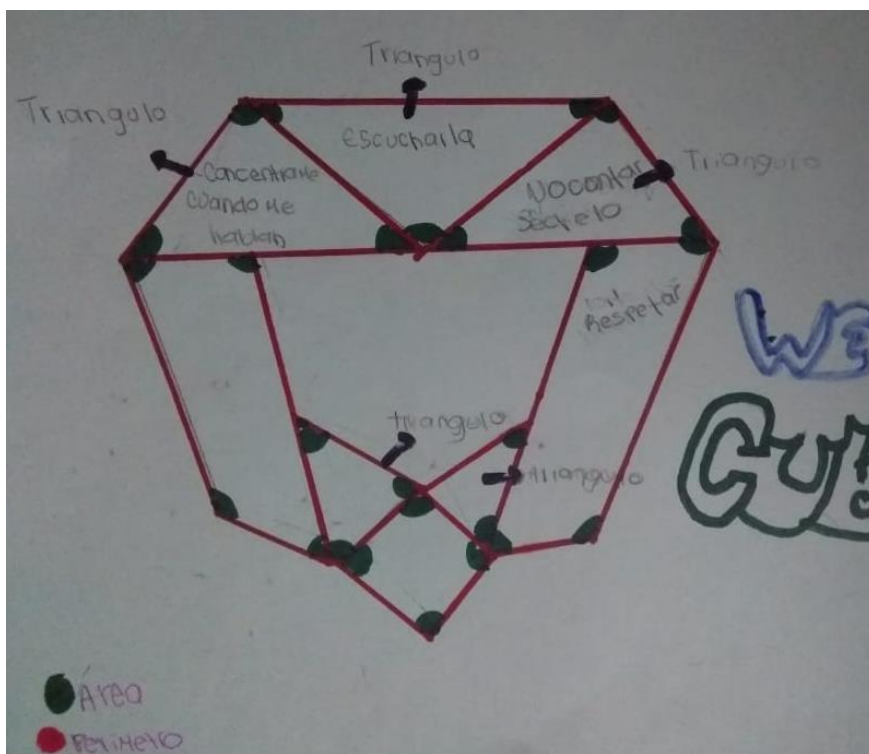
- *Nivel bajo*



La siguiente imagen pertenece al nivel bajo porque se puede apreciar que el estudiante

no reconoce el significado de área y perímetro definido por Fandiño y D'Amore (2009) dado que no señala el perímetro y área de los polígonos utilizados en su dibujo, La cantidad de estudiantes que se ubicaron en el nivel superior fue 2.

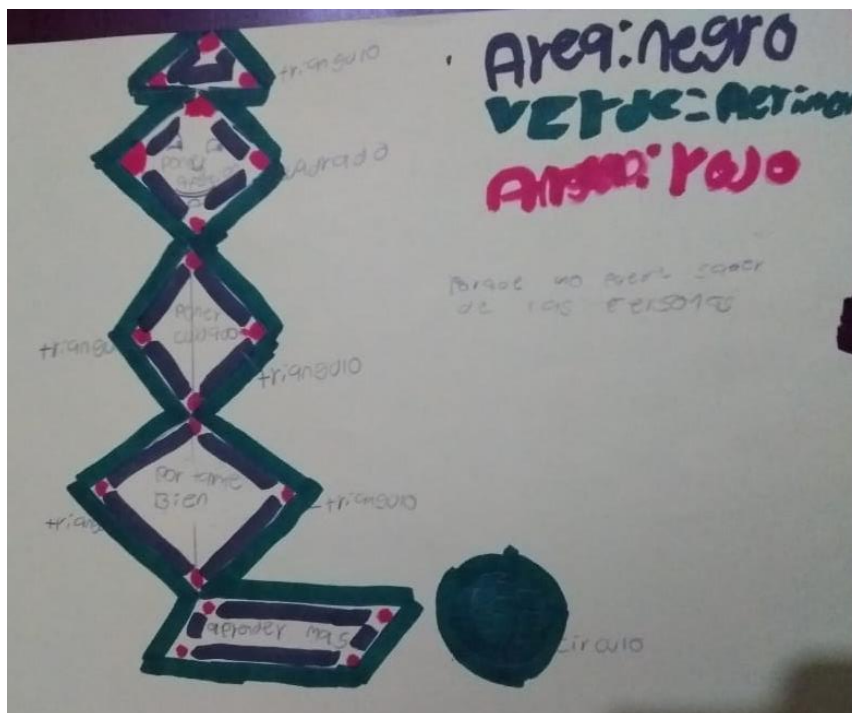
- **Nivel Intermedio**



La siguiente imagen pertenece al nivel intermedio porque se puede apreciar que el estudiante reconoce el significado de perímetro dado por Fandiño y D'Amore (2009) ya que el estudiante comprende que el perímetro es “la medida lineal de una figura plana” pero confunde el concepto de área y ángulo lo que significa que concibe el área como “la intersección de dos semi planos cerrados, obtenidos a partir de dos rectas incidentes” Fandiño y D'Amore (2009). La afirmación anterior se puede observar en la imagen puesto que el estudiante señala con marcador verde los ángulos asegurando que dichos ángulos son el área del polígono. La cantidad de estudiantes que se ubicaron en el nivel superior fue 3.

- **Nivel superior**





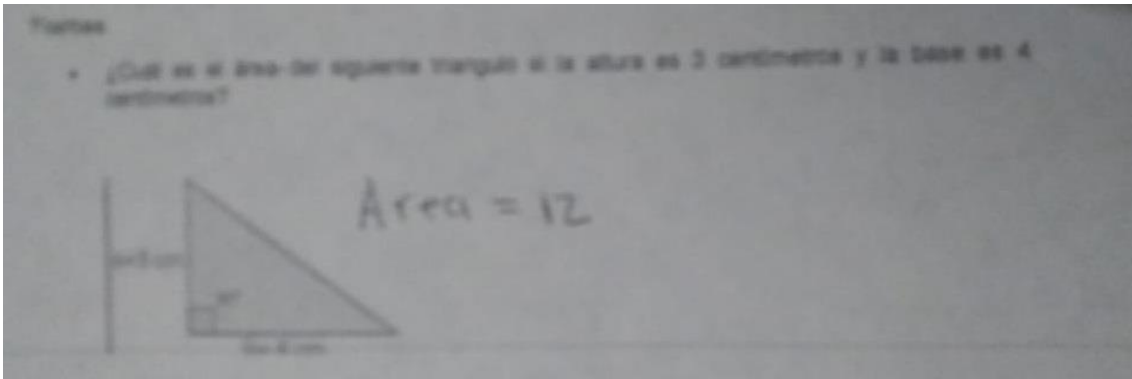
La siguiente imagen pertenece al nivel superior porque se puede apreciar que el estudiante reconoce el significado de perímetro y área de un polígono dado por Fandiño y D'Amore (2009) ya que el estudiante comprende que el perímetro es “la medida lineal de una figura plana” y el área “es un número real positiva acompañada con su unidad de medida” Fandiño y D'Amore (2009). La afirmación anterior se puede observar en la imagen puesto que el estudiante señala con marcador verde lo que corresponde al perímetro de los polígonos y con color negro señala lo que representa el área de los polígonos utilizados por su dibujo. . La cantidad de estudiantes que se ubicaron en el nivel superior fue 2.

### Desempeño 3.

- *Nivel bajo*

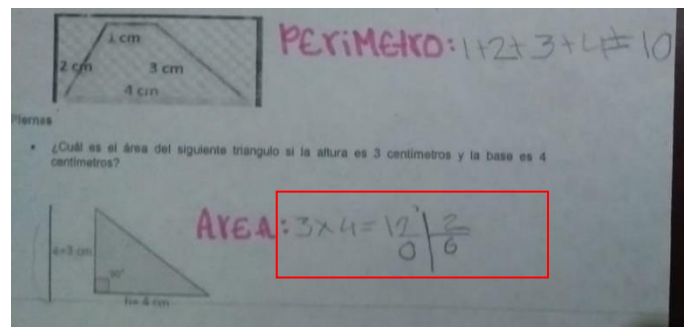
No se presenta ninguna evidencia ya que no hay estudiantes ubicados en este nivel.

- *Nivel Intermedio*



La siguiente imagen pertenece al nivel intermedio porque se puede observar que el estudiante reconoce como calcular el área del triángulo, la cual es, la mitad de la base por la altura. Se logra apreciar que el estudiante realizó el producto de la base con la altura, no obstante, olvidó hallar la mitad de dicho producto. La cantidad de estudiantes que se ubicaron en el nivel intermedio fue 2.

- **Nivel superior**



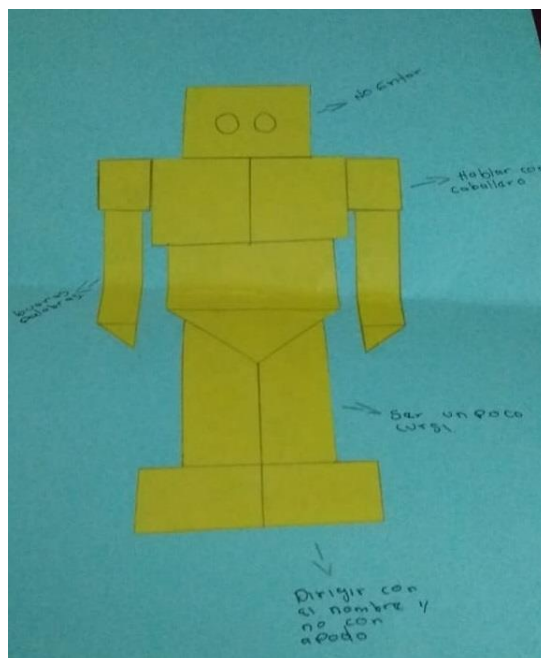
La siguiente imagen pertenece al nivel superior porque se puede observar que el estudiante reconoce como calcular el área de las figuras triláteras y cuadriláteras y lo realiza correctamente. En la imagen se logra observar que el estudiante halló el área del

triángulo de manera correcta (resaltado de color rojo) porque realizó el producto de la base con la altura y lo dividió en dos obteniendo el número que representa el área. Además efectuó el producto de la base por la altura correctamente para determinar el área del rectángulo. Por otro lado, halló el perímetro del triángulo y los cuadriláteros de manera correcta (resaltado de azul) sumando cada uno de sus lados acertadamente. La cantidad de estudiantes que se ubicaron en el nivel intermedio fue 6.

### Desempeño Social

Nivel bajo	Nivel intermedio	Nivel superior
Se le dificulta tener en la cuenta las reglas de comunicación por tal razón su comunicación no es la mejor con el grupo.	Reconoce en su formación moral algunas las reglas de comunicación por lo que su relación con el grupo ha mejorado, no obstante, aun presenta problemas de comunicación en ocasiones con su grupo.	Comprende con claridad las reglas de la comunicación por tal motivo su comunicación con el grupo es acertada.

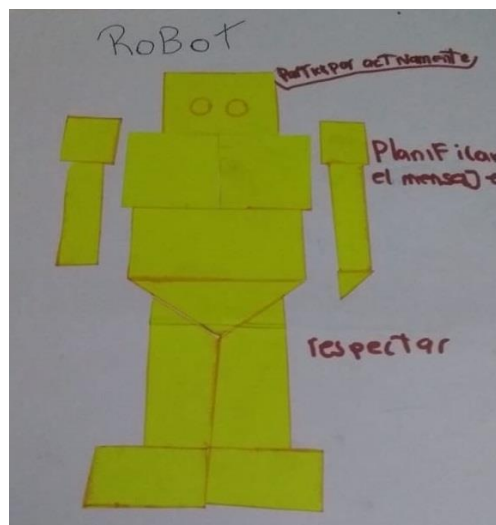
- *Nivel bajo*



En la imagen se puede observar que el estudiante no reconoce las reglas de comunicación propuestas por Rivera (S.F. ) puesto que la imagen se evidencia que los aspectos mencionados por el estudiante no se relaciona con las reglas propuestas por

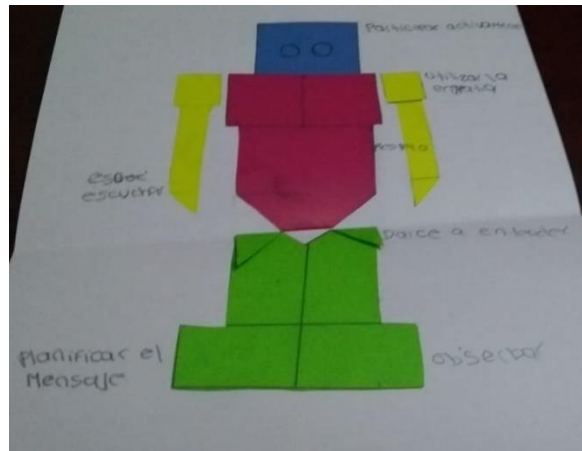
Rivera (S.F.), además se percibió que el estudiante no tuvo una buena comunicación en el desarrollo de las actividades ya que siempre genero rupturas en el proceso comunicación, como no ser claro en el mensaje, no respetar y escuchar a la persona encargada de emitir el mensaje. La cantidad de estudiantes que se encuentran en este nivel de desempeño fue 2.

- ***Nivel intermedio***



En la imagen se puede observar que el estudiante reconoce algunas las reglas de comunicación propuestas por Rivera (S.F) como los son respetar, planificar el mensaje y participar activamente puesto que en la imagen se evidencia que hacen falta algunas reglas para mejorar la comunicación propuestas por Rivera (S.F), además se percibió que el estudiante logro mejorar su proceso comunicación en el desarrollo de las actividades ya que aplico las reglas que reconoció y así fortalecer su proceso de comunicación. Sin embargo al no tener en cuenta todas la reglas para mejorar la comunicación propuestas por Rivera (2012) se logró determinar que en ocasiones se le dificulto observar, utilizar la empatía y escuchar a las personas con las cuales interactuaba en el proceso comunicación. La cantidad de estudiantes que se ubicaron en este nivel medio fue 3.

- *Nivel superior*



En la imagen se puede observar que el estudiante reconoce las reglas de comunicación propuestas por Rivera (S.F.) puesto que la imagen se evidencia que el estudiante escribió todas las reglas para mejorar el proceso de comunicación propuestas por Rivera (S.F), además se percibió que el estudiante tuvo una buena comunicación en el desarrollo de las actividades ya que siempre genero buena interacción con sus compañeros entiendo que para generar un buen proceso de comunicación es necesario tener en la cuenta las reglas propuestas por Rivera (S.F) ya que están permiten que las relaciones con los demás sean amenas, empáticas y así se fortalezcan las relaciones interpersonales. La cantidad de estudiantes que se encuentran en este nivel de desempeño fue 2.

## 8.2 Actividades para fortalecer el trabajo en equipo

### Desempeño matemático

Nivel bajo	Nivel intermedio	Nivel superior
No se le facilita clasificar los diferentes tipos de figuras trilateras y cuadrilateras.	Clasifica las figuras trilateras y cuadrilateras elementales, no obstante, se le dificulta clasificar las	Clasifica correctamente los diferentes tipos de figuras trilateras y cuadrilateras.

	demás figuras triláteras y cuadriláteras existentes.	
--	--	--

- ***Nivel Bajo.***

No se presentó ningún estudiante en este nivel por tal razón no se muestra evidencia.

- ***Nivel intermedio.***

Con base a la descripción de la actividad 2 se evidencio que los estudiantes clasifican los diferentes triangulo según sus lados es decir según Euclides (Def.20) el estudiante determina que el triángulo equilátero, es aquel que tiene los tres lados iguales, triángulo isósceles, es aquel que tiene dos lados iguales y el triángulo escaleno tiene todos sus lados desiguales.(Def. 20), pero se les dificulto identificar algunos tipos de cuadriláteros como el trapecio y paralelogramo ya que solo identificaron el cuadrado, rombo y rectángulo, la cantidad de estudiantes que se situaron en este nivel de desempeño fue 8.

- ***Nivel superior.***

No se presenta evidencia ya que ningún estudiante se situó en este nivel.

### **Desempeño Social**

<b>Nivel bajo</b>	<b>Nivel intermedio</b>	<b>Nivel superior</b>
Se le dificulta trabajar en equipo debido al individualismo, la ausencia de comunicación y apatía que posee con sus demás compañeros.	Logra trabajar en equipo con dificultad debido a que la empatía y comunicación con los demás no es la adecuada. Sin embargo, se genera más entendimiento a la hora de trabajar en equipo.	Se le facilita trabajar en equipo con sus compañeros puesto que su comunicación es acertada, aporta ideas y su relación con el otro es empática.

- ***Nivel bajo***

No se presentó ningún estudiante en este nivel por tal razón no se muestra evidencia.

- ***Nivel intermedio***

No se presenta evidencia ya que ningún estudiante se situó en este nivel.

- ***Nivel superior***



Esta evidencia pertenece al nivel superior porque se logra observar como un estudiante le comunica al otro las instrucciones para realizar los dobles sin que se presente alguna discordia o apatía, entendiendo que para trabajar en equipo cada integrante tiene un rol específico y así poder lograr el objetivo planteado por el equipo. De acuerdo a SED (2014) estas acciones permiten a los niños y niñas, identificarse desde la diversidad, desde el reconocimiento del otro, de su cultura; los invita a ser tolerantes ante la



diferencia y respetar los derechos propios y ajenos.

### 8.3 Actividades para fortalecer la identidad

#### Desempeño Matemático

Nivel bajo	Nivel intermedio	Nivel superior
Se le complejiza comprender el significado de un polígono regular y un polígono irregular.	Comprende el significado de polígono regular, sin embargo, se le dificulta comprender el concepto de polígono irregular. Comprende el significado de polígono irregular, sin embargo, se le dificulta comprender el concepto de polígono regular.	Comprende a la perfección el significado de un polígono regular y un polígono irregular resaltando la diferencia entre uno y otro.

- **Nivel bajo**

No se presentó ningún estudiante en este nivel por tal razón no se muestra evidencia.

- **Nivel intermedio**

No se presenta evidencia ya que ningún estudiante se situó en este nivel.

- **Nivel superior**



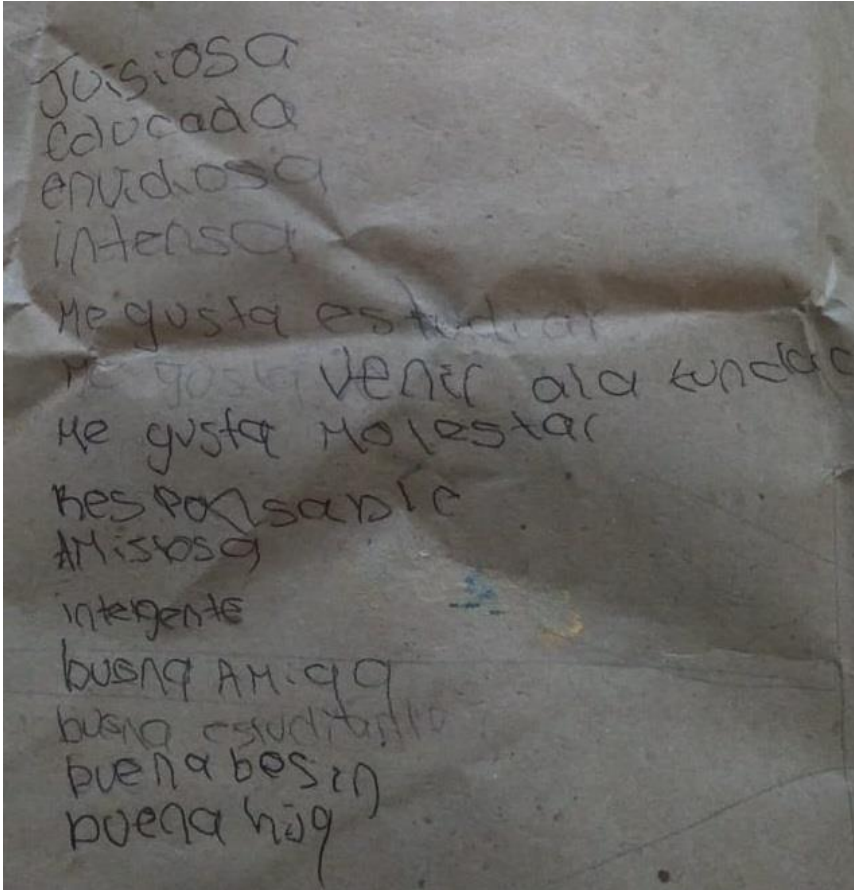




- ***Nivel intermedio***

No se presenta evidencia ya que ningún estudiante se situó en este nivel.

- ***Nivel superior***



Esta evidencia pertenece al nivel superior porque se logra observar en la imagen que el estudiante describe sus cualidades, respecto a cómo se ha formado moralmente con base a sus experiencias, a su contexto social y familiar de acuerdo Jenkins (2004) la identidad del yo se encamina hacia como se construye el sujeto con base a la reflexión autónoma que le permite al individuo construir características que lo hacen único en una comunidad lo cual le permite fortalecer interacciones en diferentes contextos sociales, educativos familiares etc.

## 10. Conclusiones

El proceso de pasantía realizado en la Fundación IN-JU HUELLAS con los niños pertenecientes a los grupos superior e intermedio dio muestra del trabajo realizado en dos aspectos fundamentales: el matemático y el social. Respecto al aspecto matemático se pudo concluir que se potenció el pensamiento geométrico en los niños ya que gran parte logró:

- Diferenciar el significado de un polígono regular e irregular.
- Comprender el significado del área y perímetro de un polígono
- Calcular el área y perímetro en polígonos como el cuadrado, rectángulo y triángulos con la aclaración de que se les brinde la medida de la altura.
- Clasificar los polígonos según su cantidad de lados.
- Clasificar las figuras trilateras de acuerdo a la medida de sus lados.
- Reconocer figuras cuadriláteras como el cuadrado, rombo y rectángulo.

Lo anterior, se determinó de acuerdo a los análisis presentados en este trabajo, los cuales evidencian que los niños tienen claridad en su pensamiento matemático frente a los elementos mencionados con anterioridad. Sin embargo, se evidenció que los niños presentan dificultades a la hora de reconocer los elementos que componen los polígonos, es decir, reconocer cuál es el vértice, cuál es el ángulo y cuáles son las alturas en los triángulos. Además, se les complejiza reconocer cuadriláteros como el trapecio, el paralelogramo y el romboide, lo cual significa que no se logró ampliar en gran medida la clase de cuadriláteros existentes.

Respecto al aspecto social se pudo concluir que los niños fortalecieron sus relaciones interpersonales ya que gran parte logró:

- Fortalecer el proceso de comunicación porque al conocer e interiorizar las reglas para mejorar el proceso de comunicación propuestas por Rivera (S.F.) los niños lograron establecer una mejor interacción con sus compañeros, acudiendo al respeto en el trato entre ellos, en las opiniones dadas por cada uno y al escuchar activamente.
- Fortalecer la identidad del Yo expuesta por Jenkins (2004) ya que tienen claridad sobre las cualidades que los hacen resaltar, ser diferente a los demás y que los hace tener certeza sobre como se conciben ellos mismos. Además, como cada niño logro observar las cualidades del otro, eso les permitió conocer mas sobre cada compañero y afianzar su vinculo gracias a las cualidades que tienen en común.
- Fortalecer el trabajo en equipo ya que se logró con los niños que trabajaran en completa union y armonia con base en un objetivo comun, cada uno enfocado en el rol que le correspondia, colaborandose mutuamente y aplicando las reglas de comunicación expuestas por Rivera (S.F.).

Lo anterior, se determinó de acuerdo a los resultados y análisis presentados en este trabajo, los cuales evidencian que la mayoría de los niños muestran mejoras significativas respecto al trato respetuoso con sus demás compañeros ya que no se presentaron conflictos entre ellos. Asimismo los niños se entienden mejor a la hora de trabajar con sus compañeros gracias a que su comunicación mejoró notablemente y cada relación que tenía cada uno con sus compañeros se fortaleció transformándose en un vínculo ameno, armonico y amistoso. No obstante, se evidenció que hay niños que aun presentan dificultades a la hora de relacionarse con sus compañeros a causa del egotismo, la envidia, la apatía y el individualismo.

Para finalizar, se conglera todo lo expuesto con anterioridad para decir que los objetivos se cumplieron en gran medida, es decir, se logró fortalecer las relaciones interpersonales en la mayoría de los niños de la Fundación IN-JU HUELLAS entre 8 y 12 años a través del desarrollo del pensamiento geométrico vinculando la matemática y el arte, en actividades artísticas basadas esencialmente en la pintura y la papiroflexia.

## 11. Bibliografía

- Antón Sancho, Á., & Gómez Alonso, M. (2016). LA GEOMETRÍA A TRAVÉS DEL ARTE EN EDUCACIÓN INFANTIL. *Enseñanza & Teaching*, 93-117.
- Brewer, M. (2001). Las muchas caras de la identidad social: implicaciones para la psicología política. *Political Psychology*, 22(1), 115-125.
- Fandiño, M., & D'Amore, B. (2009). *Área y Perímetro. Aspectos Conceptuales y didácticos*. Bogotá: Magisterio.
- Fernández, I. y Reyes, E. (2003). Geometría con el hexágono y el octógono. Granada: Proyecto Sur
- Godino, J., & Ruiz, F. (2002). Geometría y su didáctica para maestros. Granada: ReproDigital.
- Guadalupe, I., & Ryazad, M. (2005). EL DESARROLLO DE LAS RELACIONES INTERPERSONALES EN LAS EXPERIENCIAS TRANSCULTURALES: UNA APORTACION DEL ENFOQUE CENTRADO EN LA PERSONA. UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA.
- Jenkins, R. (2004). Identidad Social. London: Routledge
- MEN. (2006). *Estándares básicos de competencia en matemáticas*. Bogotá D.C.
- Rivera, Y. (S.F.). 2 reglas básicas para la comunicación efectiva.
- SED. (2014). Cartilla de socio afectividad. ISBN: 978-958-8731-59-9.
- Vallejo López, F. (2011). Las matemáticas en el arte: su didáctica. *Revista Digital Ciencia y Didáctica*, 50, 73-83
- Viggiano, N. G. (2002). lenguaje y comunicacion. *Editorama, S.A.*
- Villanueva, E. R. (2013). INTELIGENCIA EMOCIONAL Y CONCEPTOS AFINES: AUTOESTIMA SANA Y HABILIDADES SOCIALES. *CONGRESO DE INTELIGENCIA EMOCION*.